

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 78400089.5

51 Int. Cl.²: B 65 B 3/28
 B 65 B 1/46

22 Date de dépôt: 05.09.78

30 Priorité: 09.09.77 FR 7727407

43 Date de publication de la demande:
 21.03.79 Bulletin 79/6

64 Etats contractants désignés:
 BE CH DE GB NL

71 Demandeur: SERAC S.A.
 Route de Mamers B.P. 46
 F-72400 La Ferté Bernard(FR)

72 Inventeur: Graffin, Jean-Jacques
 Route de Mamers
 F-72400 La Ferté Bernard(FR)

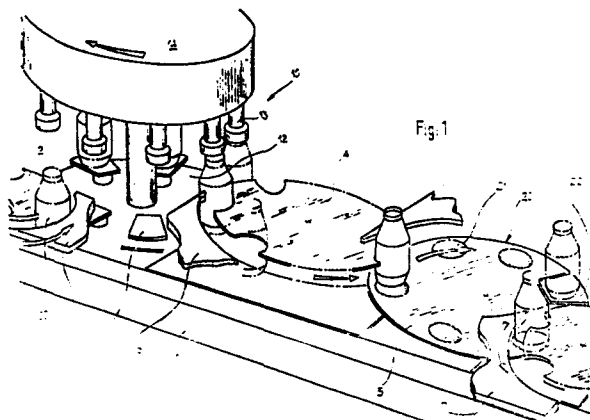
74 Mandataire: Fruchard, Guy et al,
 CABINET CHEREAU & CABINET RODES Réunis 107,
 Boulevard Pereire
 F-75017 Paris(FR)

54 Procédé et dispositif de contrôle automatique d'une installation de remplissage de récipients.

67 La présente invention concerne des installations de remplissage de récipients.

Le dispositif de contrôle comporte un carrousel de transfert 20 disposé en série par l'intermédiaire d'une étoile de transfert 4, avec un carrousel de remplissage à dosage pondéral 10. Le carrousel de transfert comporte $n-1$ postes statiques 21 et un poste de balance de comparaison 22, le nombre n , des postes du carrousel de transfert étant premier avec le nombre n des postes 11 du carrousel de remplissage 10, permettant ainsi d'établir un pesage de comparaison des récipients remplis 100 prélevés de façon séquentielle à partir du carrousel de remplissage et ainsi de corriger individuellement les balances de pesage du carrousel de remplissage 10.

Application notamment aux installations d'embouteillage



La présente invention concerne les machines de remplissage, et plus particulièrement un procédé et un dispositif de sélection séquentiel et de pesée des récipients remplis sur la machine de remplissage, coopérant sélectivement avec les
5 postes de remplissage de cette machine, afin de contrôler et corriger éventuellement les quantités de produit distribuées dans les récipients.

La présente invention concerne également un procédé de sélection séquentiel des récipients remplis, de contrôle de
10 quantités de produits distribués et de correction de ces quantités en fonction d'une valeur de référence.

La présente invention concerne plus spécifiquement quoique de façon non limitative, les machines de remplissage rotative du type à dosage pondéral ou volumétrique.

15 Les machines de remplissage rotatives multipostes, à dosage pondéral, comportent généralement un carrousel tournant comprenant principalement un bac pour le produit de remplissage, muni de têtes de remplissage, et des postes de pesage placés au-dessous de ces têtes et reliés fonctionnellement à ces
20 dernières.

En fonctionnement, les récipients à remplir sont introduits en continu sur les postes de pesage où ils déclenchent l'ouverture des têtes de remplissage et, lorsque le poids requis du produit s'est écoulé du bac dans les récipients, le poste de pesage émet un signal qui provoque la fermeture de la tête avec
25 laquelle il coopère. Le récipient plein est alors évacué vers un carrousel de fermeture et d'obturation.

Le poids du produit dans le récipient doit être légalement compris dans une certaine plage autour d'une valeur prédéterminée, et il importe que l'industriel procédant au conditionnement s'assure régulièrement de la conformité de son ma-
30

tériel à ces exigences légales.

Le contrôle s'effectue habituellement de la manière suivante :

0001196

5 - on prélève en sortie du carrousel un nombre de ré-
cipients successifs remplis égal au nombre des postes de la ma-
chine et l'on identifie ces réipients par rapport au poste
dont ils proviennent ;

- on pèse sur une balance de comparaison externe les
réipients remplis ainsi prélevés;

10 - on répète éventuellement quelques instants plus
tard ces opérations;

- on détermine et on relève l'écart moyen de pesée
par rapport à la plage autorisée; et

15 - on ajoute ou l'on retire des masses tarées sur les
postes de pesage pour corriger le ou les postes qui se révèlent
distribuer des quantités de produits à l'extérieur de la plage
requisse.

20 L'ensemble de ces opérations manuelles, simple à effec-
tuer, n'implique pas l'arrêt de la machine et ne demande qu'une
action extérieure localisée (adjonction ou retrait des masses
tarées).

25 Toutefois, si, avec un tel appareil, on est conduit à
conditionner des produits différents, ou si la capacité ou le
type des réipients à remplir change sur une même ligne de con-
ditionnement, ces opérations de contrôle doivent être effectuées
à chacun de ces changements.

30 En outre, pour des cadences minimales couramment utili-
sées, par exemple de l'ordre de 7000 réipients d'un litre par
heure, il sort près de 100 réipients à la minute, du carrousel
de remplissage, soit près de 2 réipients par seconde. Si la ca-
dence de conditionnement est poussée au double ou au triple de
cette valeur, comme cela est fréquemment le cas actuellement, ou
si les réipients sont plus petits (par exemple conditionnement
sous la forme de demi-litres), et donc remplis plus vite, la ca-
35 dence de sortie des réipients de la machine est telle que l'opé-
rateur éprouve de sérieuses difficultés à mener à bien le con-
trôle tel que décrit ci-dessus.

40 Si enfin se conjuguent les problèmes de cadence et de
changement de conditionnement sur une même chaîne, le contrôle
peut se révéler être une tâche excessivement longue et délica-
te risquant d'obérer les coûts de fonctionnement d'une telle

installation.

0001196

Il s'est donc avéré souhaitable de pourvoir une machine de remplissage du type précédemment décrit d'un moyen permettant :

- 5 a) d'effectuer automatiquement la pesée de comparaison des récipients remplis sur chaque poste;
- b) de fournir une indication de l'écart mesuré, si écart il y a;
- 10 c) d'agir directement sur le ou les postes de pesage considérés(s) provoquant l'écart constaté; et
- d) de répéter la pesée après correction à fin de contrôle.

On pourra trouver une description d'un type de remplisseuse multipostes à dosage pondéral auquel la présente invention est applicable en se référant au brevet français n° 72/01937 publié sous le n° 2.168.696 au nom de la demanderesse, qui est incorporé ici à titre de référence.

20 C'est précisément un objet de la présente invention de remédier au problème de contrôle évoqué ci-dessus, en prévoyant pour une remplisseuse multipostes un moyen de sélection séquentiel des récipients remplis, de contrôle et de correction des quantités de produits distribués dans les récipients remplis par rapport à une valeur de référence.

25 La présente invention a pour autre objet de prévoir un dispositif qui effectue automatiquement la correction du réglage du ou des dispositifs distribuant la quantité de produit aux récipients à remplir.

30 La présente invention a pour autre objet de prévoir un dispositif effectuant automatiquement la correction du réglage d'un poste de distribution en fonction de l'écart constaté sur un nombre prédéterminé de récipients remplis par ce poste par rapport à une plage de poids déterminée.

35 La présente invention a pour autre objet de prévoir dans une installation de remplissage à dosage pondéral un moyen de pesage dont le tarage peut être réglé automatiquement.

La présente invention a pour autre objet de prévoir un moyen de remplissage volumétrique dont le tarage peut être réglé automatiquement.

40 La présente invention a encore pour objet de prévoir un moyen de correction du réglage qui effectue des corrections incrémentielles positives ou négatives constantes du tarage d'un

moyen de pesage pour chaque impulsion électrique générée par le moyen de contrôle.

Une remplisseuse selon la présente invention (représentée sur la figure 1) comprend, de façon connue en soi, au moins un carrousel de remplissage, généralement référencé 10, et un carrousel de transfert, généralement référencé 20. Les récipients 100, remplis sur le carrousel de remplissage d'une quantité mesurée de produit, sont repris en sortie du carrousel de remplissage 10 par le carrousel de transfert 20, celui-ci étant entraîné en synchronisme avec le carrousel de remplissage. Ce carrousel de transfert 20 comporte sur sa périphérie un certain nombre de postes, qui tous, sauf un, sont de simples réceptacles 21 pour les récipients. Le nombre total de postes de carrousel de transfert est, selon la présente invention, premier avec le nombre de postes de remplissage/pesage du carrousel de remplissage 10, d'où il résulte que les postes 21 du carrousel de transfert reçoivent des récipients distribués de façon aléatoire à partir du carrousel de remplissage 10. Un poste 22 parmi les n_1 postes du carrousel de transfert comporte un dispositif de pesage qui peut être de tout type adéquat et qui effectue ainsi une pesée des récipients successifs qu'il reçoit.

Selon un aspect de la présente invention concernant plus particulièrement le dosage pondéral, le poste 22 du carrousel de transfert ainsi équipé d'un dispositif de pesage, émet un signal lorsque le poids d'un récipient 1 dépasse en plus ou en moins une valeur ou une plage prédéterminées. Le signal est envoyé à un dispositif capable d'agir sur le poste de pesage incriminé du carrousel de remplissage 10 afin d'en corriger le réglage et d'obtenir ainsi que la quantité de produit délivrée dans les récipients par ce poste soit par la suite comprise par la plage requise, c'est-à-dire conforme aux exigences légales.

Selon un aspect de la présente invention, le signal émis pour un poste est mémorisé et l'ordre de correction n'est envoyé au dispositif de correction du tarage du ou des poste(s) de remplissage considéré(s), que lorsqu'un nombre prédéterminé d'erreurs de dosage de même signe, c'est-à-dire en plus ou en moins par rapport à une valeur pour une plage déterminée, ont été constatées et mémorisées. Ceci évite que des corrections intempestives soient effectuées au cas où un facteur lié au poste de pesage lui-même ou à des paramètres susceptibles d'in-

fluer sur la quantité de produit distribuée, viendrait à varier momentanément mais de façon non répétitive (par exemple fluctuation soudaine du niveau du produit dans la cuve de remplissage, obturation d'un bec de remplissage, etc...).

5 Le dispositif de pesage équipant le poste de transfert, émet, comme on l'a mentionné ci-dessus, des signaux images du poids constaté des récipients successifs qu'il reçoit. Les signaux sont mémorisés et peuvent être analysés, conformément à la présente invention suivant plusieurs modes, à savoir,
10 par exemple :

- par comparaison à une plage de poids déterminée en fonction d'une part déterminée correspondant à la valeur nominale requise; par exemple sur un poids de 1000 g d'eau ou un litre d'eau, la plage de comparaison sera de plus ou moins 10 g, et le
15 dispositif de contrôle du carrousel de transfert effectuera une simple comparaison;

- par mesure des valeurs absolues maximales et minimales de poids, par exemple 1010 g et 990 g, de sorte que le dispositif de contrôle du poste du carrousel de transfert effectuera alors une pesée véritable.
20

Dans l'un ou l'autre cas, les signaux émis seront mémorisés et analysés soit par rapport à des seuils correspondant aux valeurs limites maximales et minimales de poids, soit par rapport à un écart type de poids prédéterminé. Dans ce dernier cas, le dispositif de contrôle sera muni d'un moyen de
25 calcul d'écart type capable de produire des signaux pour tout écart type calculé supérieur à un seuil donné et permettant d'actionner le dispositif de correction de tarage de la balance de pesage pour agir sur le ou les postes de remplissage
30 par dosage incriminé.

Enfin, le dispositif de contrôle, qu'il procède suivant l'un ou l'autre mode de correction peut être relié parallèlement à une imprimante en vue de fournir à l'utilisateur un relevé permanent des mesures effectuées. En outre, le dispositif peut, dans le cas où, après correction, le poids requis
35 n'a pu être atteint, commander l'arrêt de la machine et afficher le numéro du poste de remplissage défectueux pour en permettre une identification immédiate.

Un tel dispositif permet donc, avec une seule balance de comparaison, distincte du carrousel de remplissage, et
40 donc disposée dans un environnement moins hostile que les postes

de remplissage, de contrôler individuellement chaque dispositif de dosage du carrousel de remplissage de façon soit à en corriger le tarage lorsque les fluctuations relèvent de la plage de réglage de ces balances de dosage, soit à alerter l'opérateur et arrêter la machine lorsqu'au moins un des postes de remplissage se révèle gravement défaillant, et ce, quelle que soit la cadence de travail de la machine ou les quantités de produit à conditionner.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation, donné à titre illustratif mais nullement limitatif, faite en relation avec les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente de façon schématique en perspective un carrousel de dosage pondéral équipé du dispositif de correction automatique selon la présente invention;

- la figure 2 est une vue en perspective d'un poste de pesage du carrousel de remplissage de la figure 1;

- la figure 3 est une vue en perspective schématique d'une balance de pesage représentée sur la figure 2;

- la figure 4 représente un mode de réalisation du dispositif de correction de la balance de la figure 3;

- la figure 5 représente de façon schématique un mode de réalisation de la balance de comparaison du carrousel de transfert;

- la figure 6 représente de façon schématique un premier mode de réalisation du dispositif de correction automatique selon la présente invention;

- la figure 7 représente de façon schématique, en vue en plan, l'implantation des éléments principaux constitutifs du dispositif représenté sur la figure 6;

- la figure 8 représente de façon schématique un second mode de réalisation du dispositif de correction automatique selon la présente invention;

- la figure 9 représente de façon schématique, partiellement sous forme de schéma-blocs, un troisième mode de réalisation du dispositif de correction automatique selon la présente invention;

- la figure 10 représente de façon schématique, en perspective, un poste de remplissage d'un carrousel de remplissage volumétrique équipé du dispositif de correction de tarage

selon la présente invention; et

0001196

- la figure 11 représente en coupe longitudinale, un autre mode de réalisation d'un dispositif de remplissage volumétrique à correction de tarage automatique selon la présente invention.

5

L'installation représentée sur la figure 1, comprend un convoyeur linéaire à palettes, généralement référencé 1 assurant le transport des récipients vides vers le carrousel de remplissage 10 et également le convoiement des récipients remplis après leur transit par le carrousel de transfert 20 en vue de traitements ultérieurs.

10

Les récipients 100 sont enlevés du convoyeur 1 et transférés sur les plateaux de pesage 11 portés par la plaque tournante 12 du carrousel de remplissage par une étoile rotative 2 coopérant avec une lame de guidage 3 disposée au-dessus du convoyeur 1. Les récipients 100 viennent ainsi en position sous les becs de remplissage 13 situés sous le bac de liquide à niveau constant 14. Les becs de remplissage 13 sont de préférence, mais non impérativement du type à actionnement magnétique.

20

Les récipients 100 ainsi remplis et pesés sur les plateaux 11 (d'une façon qui sera explicitée plus avant) sont repris par une étoile de transfert 4 coopérant avec une lame de guidage 15. Toutefois, au lieu d'être retransférés sur le convoyeur 1 ou vers un second carrousel de remplissage disposé en parallèle du premier carrousel de remplissage 10, les récipients convoyés par l'étoile de transfert sont transférés à un carrousel de transfert 20 tournant en synchronisme avec l'étoile de transfert et présentant sur sa périphérie une pluralité de postes de réception de récipients 21, l'un de ces postes étant constitué d'un plateau 22, d'une balance de comparaison 220. Le nombre n_1 des postes du carrousel de transfert incluant la totalité des postes fixes 21 et la balance 220 est, comme mentionné plus haut, premier avec le nombre n de postes 11 sur le carrousel de remplissage. Les récipients ayant transités par le carrousel de transfert 20 sont repris par une étoile de transfert terminale 6 coopérant avec une lame de guidage 7 pour être retransférés sur le convoyeur 1 vers des postes de traitement ultérieurs.

30

35

40

On a représenté plus en détail sur la figure 2 l'un des postes de pesage 11 du carrousel de remplissage 10 avec un

0001196

réceptient 100 en position de remplissage au-dessous d'un bec de remplissage 13. Le poste de pesage est constitué d'un plateau de pesage 110 relié par une tige 111 à une balance, généralement référencée 112, disposée au-dessous de la plaque tournante 12 du carrousel de remplissage. Les plateaux 110 sont adaptés à l'emballage qu'ils doivent recevoir et comportent notamment un organe de retenue et de positionnement 113 du réceptient sur le plateau. La balance 112 comporte un dispositif de comparaison et d'émission de signaux 114 commandant le dispositif d'actionnement 115 de la tête de remplissage 13, notamment, lorsque le volume de liquide correspondant à un poids déterminé a été introduit dans le réceptient 100. Des masses de tarage 116 peuvent être disposées sur le plateau de pesage 110 en fonction des réceptients à remplir et des quantités du liquide requis.

On a représenté sur la figure 3 un mode de réalisation d'une balance de pesage 112 représentée sur la figure 2. La tige 111 forme à sa partie inférieure un étrier double 117 et 118 dans lequel tourillonnent respectivement une bielle 119 et une tige formant fléau 120, celle-ci tourillonnant également dans un élément de châssis fixe 121 de façon à former une structure de parallélogramme déformable. Sur une extrémité de la tige 120 est montée une masse 122 formant le contre-poids de la balance. L'extrémité opposée de la tige 120 est reliée par un ressort 123 à une biellette 124 montée de façon articulée par l'une de ses extrémités sur un montant fixe 125 solidaire du châssis de la balance et de façon articulée par son autre extrémité à une biellette verticale 126, elle-même raccordée par son extrémité inférieure à une tige filetée 127 traversant un bossage 128 d'une plaque 129 solidaire du châssis 121 et du montant 125. L'extrémité inférieure de la tige filetée 127 est vissée dans un taraudage prévu dans une poulie 130 montée de façon à pouvoir tourner, par exemple au moyen d'un roulement (non représenté), sur la plaque 129. On comprend qu'avec un tel agencement, une rotation de la poulie 130 se traduira par un déplacement vertical de la tige filetée 127 permettant, par l'intermédiaire de la biellette 124 et du ressort 123, de corriger le tarage de la balance pour un contre-poids de masse donnée 122, la masse de ce contre-poids 122 étant de préférence proche de la valeur nominale requise pour le remplissage des réceptients.

Ainsi, en prévoyant des rails articulés 131 et 131' de part et d'autre du trajet circulaire 132 des poulies 130 lors de

la rotation du carrousel de remplissage et en déplaçant sélectivement les rails 131 ou 131' dans une position où les poulies 130 pourront être en contact de roulement avec l'un ou l'autre de ces rails, par simple adhérence, lors de leur trajet circulaire, les poulies 130 au contact d'un des rails tourneront autour de leur axe propre modifiant ainsi le tarage de la balance 112.

Les rails sont articulés par l'une de leurs extrémités 132 ou 132' et ont une longueur déterminée pour que la correction obtenue lors du roulement d'une poulie 130 sur l'un de ses rails corresponde sensiblement à la demi-course de la balance 112. Ainsi, pour des récipients de 1000 g, on peut prévoir une balance 112 dont la sensibilité soit de plus ou moins 2 g, la correction unitaire effectuée par les rails 131 et 131' étant alors déterminée pour correspondre à une variation de 2 g du tarage de la balance. Les rails peuvent être déplacés par des moyens de vérins 133 et 133' hydrauliques, pneumatiques ou électriques, reliés à une source de puissance adéquate (non représentée) et contrôlés par des dispositifs 134 et 134' connectés par des lignes 135 et 135' au dispositif de contrôle mis en oeuvre en fonction des signaux émis par la balance de comparaison 220 sur le carrousel de transfert 20.

On a représenté sur la figure 5 un mode de réalisation de la balance de comparaison 220 équipant le carrousel de transfert 20. Dans le mode de réalisation représenté, cette balance de comparaison 220 se présente de façon analogue aux balances de pesage 112 représentées sur les figures 3, le plateau 22 effleurant la partie supérieure du carrousel 20 étant solidaire d'une tige 23 s'étendant au-dessous du plateau 5 du carrousel 20 et se prolongeant par un bloc formant étrier 24 dans lequel tourillonnent respectivement une bielle 27 et un fléau 28 tourillonnant également dans une structure d'étrier 26 se prolongeant par un élément support 25 rendu solidaire du plateau 5 du carrousel de transfert. La balance de comparaison 220 se distingue des balances de pesage par le fait que le fléau est rendu stable, le contre-poids 30 présentant un centre de gravité 31 légèrement décalé par rapport aux axes de tourillonnement 32, 32' du fléau 28 dans les étriers 24 et 26. Le fléau est prolongé par une partie terminale 29 portant une lame 33 saillant radialement par rapport à l'axe du plateau 5 du carrousel et susceptible, ce faisant, de passer lors de la rotation du

carrousel de transfert entre des détecteurs de proximité 34 et 34' montés fixés sur le bâti de l'installation et susceptibles d'envoyer des signaux de commande par les lignes 35 et 35', par exemple, par l'intermédiaire d'adaptateurs amplificateurs, aux dispositifs de commande 134 et 134' des organes d'actionnement 133 et 133' du dispositif de correction 60 des balances de pesage du carrousel de pesage.

De cette façon, la position des détecteurs de proximité 34 et 34' et le tarage de la balance 220 étant déterminés pour correspondre à une plage de poids donnée, par exemple les tolérances requises légalement, un dépassement en deçà ou en delà de la marge requise se traduira par un signal de commande de correction dans un sens ou dans l'autre par valeurs incrémentielles de la ou des balances de pesage se révélant hors tolérances.

On a représenté de façon schématique sur la figure 6, un mode de réalisation du dispositif de correction automatique selon la présente invention. Sur cette figure, ainsi que sur les figures qui vont suivre, les éléments déjà identifiés sur les figures précédentes portent les mêmes chiffres de référence. Sur cette figure 6, on a représenté une balance de pesage-dosage 112 en position de coopération avec un dispositif de correction 60 du type de celui représenté sur la figure 4. De la même façon, la balance de comparaison 220 montée sur le plateau 5 du carrousel de transfert 20 est représentée dans la position de contrôle de la balance correspondante 112, c'est-à-dire, pour une balance du type de celle représentée sur la figure 5, avec la lame 33 passant entre les détecteurs 34 et 34', les lignes de transmission des signaux 35 et 35' étant confondues dans la ligne 350 connectée à l'entrée du dispositif de correction 60.

Un mode d'implantation du dispositif de correction 60 et de la zone de détection de pesée de contrôle définie par les détecteurs 34, 34' est représenté sur la figure 7. La zone de pesée de comparaison est avantageusement située en avant de la reprise des récipients par l'étoile de transfert terminale 6, et le dispositif de correction 60 est avantageusement placé en aval de l'étoile de transfert 4 pour permettre la correction du tarage des balances de pesage-dosage, celles-ci se trouvant à vide, avant la réception du prochain récipient à remplir. Comme on le voit sur la figure 7, la chaîne mécanique d'entraînement permettant une rotation en synchronisme du plateau 12 du carrousel de remplissage, de l'étoile de transfert 4 et du pla-

0001196

teau 5 du carrousel de transfert établit une corrélation géométrique entre la position du poste de détection de pesée de comparaison en 34, 34' et le dispositif de correction 60 de façon que chaque pesée de comparaison détectée par les détecteurs 34, 34' permette de transmettre par la ligne 350 un signal de commande de correction au dispositif de correction 60 à la balance du carrousel 10 dont provient le récipient se trouvant au moment considéré sur la balance de comparaison 220.

Chaque balance 112, du carrousel de remplissage est ainsi successivement contrôlée par la balance de comparaison, du fait que le nombre de postes sur les deux carrousels sont premiers entre eux. Le nombre de postes du carrousel de transfert est déterminé, outre cette caractéristique essentielle d'être premier avec le nombre de poste du carrousel de remplissage, en fonction des cadences de fonctionnement de l'installation pour permettre d'effectuer une pesée de comparaison, et corrélativement le cas échéant, une correction de la balance de pesage-dosage suivant une périodicité déterminée, plus le nombre de postes du carrousel de transfert étant élevé, plus l'intervalle de temps entre deux pesées de comparaison-correction étant important, c'est-à-dire correspondant à un défilement de bouteilles plus important. Cet agencement permet donc d'introduire, dans un mode de contrôle et de correction en continu, une périodicité sélective des étapes de correction des diverses balances. De préférence, pour un carrousel de remplissage à 24 postes, le nombre de postes du carrousel de transfert sera égal à 23.

Sur la figure 7, on a représenté plus en détail la connexion entre la ligne 350 provenant du détecteur 34 ou 34' et le dispositif de correction 60 du type à rails et vérins représenté sur la figure 4. Dans ce mode de réalisation, les vérins 133, 133' sont reliés à une source de fluide sous pression 180 par l'intermédiaire d'électrovannes 134 et 134' dont les lignes d'entrée 135 et 135' sont raccordées à la ligne 350 de façon à transformer les signaux électriques, amplifiés par un dispositif amplificateur adéquat 351, en variations de pression, les vérins 133, 133' pouvant être à simple effet avec rappel élastique ou à double effet.

Pour éviter que la balance de comparaison 220 ne provoque une émission de signaux de correction lorsqu'aucun récipient ne se trouve sur le plateau 22 de la balance, le dispositif selon la présente invention contient en outre un détecteur

de présence de récipient 50 constitué par exemple par un détecteur optique ou par un contact mécanique, susceptible d'inhiber par un dispositif de validation 51 la transmission des signaux en provenance de la balance de comparaison 220, le dispositif 51 pouvant être constitué par exemple d'une porte OU. Le dispositif détecteur 50 est avantageusement situé en amont du poste de prélèvement de signal de pesée de comparaison 34, 34'.

De la même façon, pour que l'information de correction ne soit transmise que dans le cas où la balance de pesage-dosage du carrousel de remplissage considéré est non saturée, et susceptible d'admettre une correction de tarage, c'est-à-dire essentiellement dont le fléau ne se trouve pas en butée dans un sens ou dans un autre, un dispositif de contrôle 70 est en outre prévu pour détecter les positions opératives des organes sensibles des balances.

Ce dispositif de contrôle 70 peut être constitué, comme représenté sur la figure 3, par deux détecteurs de proximité 71 et 71' montés fixes sur le châssis de la machine et détectant la position d'une lame 73 solidaire de la biellette 126 de la balance 112 et faisant saillie radialement par rapport à cette dernière, la position de la lame 73 donnant une représentation de la position du fléau 120 par rapport à sa position d'équilibre. Le dispositif de contrôle 70 peut être avantageusement relié à un dispositif d'affichage et d'alarme 710 indiquant qu'au moins une des balances du carrousel de remplissage est hors service de façon à permettre une inspection visuelle de ces balances en vue de leur remise en état.

Le mode de réalisation représenté sur la figure 8, se distingue du mode de réalisation représenté sur la figure 6 dans la mesure où est réalisée une identification des diverses balances des carrousels de remplissage, cette identification permettant un repérage visuel des balances non opératives ou saturées contrôlées par le dispositif 70 est une inhibition correspondante des signaux de correction en provenance du poste de pesée de comparaison. L'identification d'un poste de pesage particulier parmi les divers postes de pesage du carrousel de remplissage s'effectue par exemple au moyen d'un dispositif de détection 80 coopérant avec des moyens de repérage 81 portés par le plateau 12 du carrousel ou par tout élément tournant en synchronisme avec celui-ci. Les signaux d'identification et de repérage peuvent être obtenus directement sous forme binaire en prévoyant dans

le dispositif détecteur 80 une batterie de cellules analysant des marques optiques 81 représentant un codage binaire pur pour chaque balance du carrousel de remplissage. Par exemple, dans le cas d'un carrousel à 24 postes, 6 cellules seront utilisées, le codage étant par exemple effectué au moyen de 6 trous, un des trous servant, à la remise à zéro du compteur d'un dispositif de démultiplexage 82. Ce dispositif de démultiplexage 82 commande un dispositif d'affichage 83 comportant deux rangées de lampes 84, chaque rangée comportant un nombre de lampes correspondant au nombre de postes du carrousel de remplissage 12, soit deux fois 24 dans l'exemple considéré, chaque lampe d'une rangée étant affectée à un poste de pesage-dosage particulier de sorte que l'extinction d'une lampe d'une rangée indique la saturation d'une balance de pesage-dosage dans un sens ou dans un autre, permettant ainsi une intervention directe, manuelle sur la balance considérée, voire son remplacement.

Outre la périodicité de contrôle et d'intervention sur chacune des balances du carrousel de remplissage il peut être intéressant, pour ne pas prendre systématiquement en compte des erreurs détectées imputables à des phénomènes momentanés et non répétitifs, de prévoir un suivi des erreurs détectées pour chaque balance individuelle du carrousel de remplissage, c'est-à-dire d'opérer une mise en mémoire des signaux d'erreur, ou en l'occurrence des signaux de correction, et de ne transmettre de signal de correction qu'après constatation de la constance des erreurs détectées dans un sens ou dans un autre.

On a représenté de façon schématique sur la figure 9 une chaîne de commande pour la mise en oeuvre du procédé de correction mentionné ci-dessus. Dans le mode de réalisation représenté, entre le poste de pesée de comparaison-détection d'erreurs 220 et le dispositif de correction 60 est intercalé un ensemble de logique électronique permettant de contrôler la présence successive de n signaux d'erreur ou de correction pour une même balance, afin de transmettre en conséquence un signal de correction lorsque n signaux d'erreur de même sens, successifs, ont été constatés et ne pas transmettre le signal de correction dans le cas contraire.

L'ensemble de logique électronique comporte essentiellement une mémoire adressable 150 comportant au moins autant de lignes que de postes de pesage sur le carrousel de remplissage, un compteur à n positions 160 et une unité de validation 170. La

sortie de données 810 du détecteur d'identification et de repérage 80 est connectée, outre au dispositif de démultiplexage 82, à l'entrée d'adressage lignes 15₁ de la mémoire 150 dont la sortie 15₂ est raccordée à la ligne 350 provenant du dispositif de pesée de comparaison 220 et reliée à l'entrée de compteur 16₁ du compteur 160. La sortie de compteur 16₂ est reliée à l'entrée données 17₁ de l'unité de validation 170 et rebouclée sur l'entrée de remise à zéro 16₃ du compteur 160. La sortie de données 17₂ de l'unité de validation 170 est reliée à l'entrée de données 15₃ de la mémoire 150, la sortie de commande d'adressage ligne 17₃ de l'unité de validation 170 étant reliée à l'entrée d'adressage cases d'une ligne 15₂ de la mémoire 150. La sortie de données "n" 17₄ est reliée au dispositif de correction 60 des balances 112 du carrousel de remplissage.

De cette façon, pour chaque balance du carrousel de remplissage, le dispositif de correction 60 ne sera actionné qu'après que n signaux d'erreur de même sens auront été comptabilisés dans le compteur 160. Dans la pratique, on prendra par exemple n = 3 afin d'obtenir une périodicité convenable des interventions sur les balances de dosage en cas d'erreurs répétitives.

On a en outre représenté sur la figure 9, un dispositif d'affichage et d'identification 85 complétant le dispositif d'affichage et d'identification 83, constitué, de façon analogue à ce dernier, de deux rangées de lampes 84', et connecté aux lignes 810 et 171. De cette façon, le dispositif d'affichage et d'identification 85 permet d'identifier la ou les balances du carrousel de remplissage soumises à correction, c'est-à-dire présentant des erreurs de pesage répétitives, en vue par exemple de leur inspection ou contrôle.

On a représenté sur la figure 10 un mode de réalisation d'un dispositif de remplissage volumétrique adapté pour permettre une correction de valeur de remplissage après pesée de comparaison au moyen d'un dispositif de correction 60 analogue au dispositif correspondant des modes de réalisation précédents. Comme on le sait, dans un dispositif de remplissage volumétrique, la quantité de matière distribuée dans un récipient est déterminée en volume, ledit volume correspondant, dans des conditions de pression et de température considérées à un poids donné en fin de chaîne. Dans le mode de réalisation représenté, le dispositif de remplissage volumétrique (dont un seul exemplaire est illustré

0001196

en relation avec le plateau 12 du carrousel de remplissage) est constitué d'une pompe volumétrique à piston coulissant dans une chemise de cylindre 230, la chambre d'aspiration et de compression définie dans cette chemise étant reliée de façon sélective
5 au bac de liquide 14 par une canalisation 231 et une vanne à boisseau 232 comportant une clé 233 dont la rotation dans les sens d'ouverture et de fermeture est commandée successivement par des moyens de came 234 et 234' montés fixes sur le châssis de l'installation, sur le trajet circulaire des clés 232 des di-
10 verses pompes volumétriques de façon à, dans un premier temps, permettre le remplissage de la chambre de la pompe par gravité et, dans un deuxième temps fermer le conduit 231 pour permettre au piston de la pompe de refouler le liquide se trouvant dans ladite chambre par une canalisation de remplissage 236 au-des-
15 sous de laquelle sont successivement disposés les récipients 100 à remplir.

Le mouvement du piston est commandé en synchronisme avec l'actionnement de la clé 233 de la vanne à boisseau 232 par un dispositif à galet 237 solidaire de l'extrémité inférieure
20 de la tige de piston 238 et coopérant successivement avec une rampe de commande 239, provoquant le mouvement de compression du piston, et une rampe de rappel 240, provoquant le rappel du piston dans la chambre. Le tarage nominal du volume à débiter par la pompe est obtenu par exemple en réglant le positionnement
25 relatif du dispositif de commande à galet 237 par rapport à la culasse de butée 241 de la pompe volumétrique.

Pour la mise en oeuvre de la correction du tarage de chaque dispositif distributeur selon la présente invention, le volume intérieur de la pompe peut être modifié dans une cer-
30 taine plage en provoquant un déplacement relatif longitudinal de la chemise 230 par rapport à la culasse 241. Pour ce faire, et selon le mode de réalisation représenté, la chemise 230 est montée de façon à coulisser de manière étanche entre la culasse 241 et la base 242 rendue solidaire du plateau 12 du carrousel par
35 des éléments de support 243, la culasse 241 étant rendue solidaire de l'embase 242 au moyen de colonnes d'entretoisement 244. Le déplacement longitudinal de la chemise 230 s'obtient par un déplacement relatif angulaire de la chemise 230 par rapport à l'embase 242, des moyens de rampe complémentaires étant prévus
40 sur les parties coopérantes de la chemise 230 et de l'embase 242. Le mouvement angulaire est obtenu par une bielle 245



0001196

montée de façon articulée d'une part sur une oreille 246 solidaire de la chemise 230 et d'autre part sur une noix 247 traversée par une tige filetée 248 solidaire d'un galet 249 tourillonnant dans une patte 250 faisant saillie radialement par rapport à l'embase 242 et solidaire de cette dernière, la noix 247 présentant une patte 251 coulissant dans une fente 252 de la patte 250. Ainsi, de façon analogue au mode de correction décrit en relation avec les figures 3 et 4, lors de la rotation du carrousel de remplissage, et selon la position commandée des rails 131 et 131', une rotation du galet 249 provoquera un déplacement linéaire de la noix 247 entraînant une rotation relative de la chemise 230 par rapport à l'embase 242 et donc une variation contrôlée du volume interne de la pompe volumétrique autour de la valeur de tarage nominale.

On a représenté de façon schématique sur la figure 11 un autre mode de réalisation d'une pompe volumétrique à tarage contrôlable pour mise en oeuvre du procédé selon la présente invention. Dans ce mode de réalisation, le dispositif de commande de course 237 comporte des galets 254 et 255 dont un au moins est monté de façon à pouvoir se déplacer axialement par rapport à la tige 238 du piston. Le galet 254, coopérant avec la rampe de rappel 240, tourillonne dans un bloc support 256, solidaire de la tige 238. Le galet 255, coopérant avec la rampe de commande de refoulement 239, tourillonne dans un bloc support 257, monté coulissant sur la tige 238 et comprenant un alésage taraudé 258, dans lequel est montée une tige filetée 259, tourillonnant dans des éléments de paliers 260 et 261, solidaires de la tige 238. L'extrémité inférieure de la tige filetée 259 est solidaire d'un galet 262 susceptible de coopérer, lors de la rotation du carrousel de remplissage, avec un dispositif de correction 60 identique à celui représenté sur la figure 4. Avec cette disposition, et de façon analogue à la correction de tarage décrite en relation avec les figures 3 et 4, une rotation du galet 262 commandée par les rails 131 et 131' provoque, par l'intermédiaire du bloc support 257, un déplacement relatif du galet 255 par rapport à la tige 238, et déterminera, du fait de la fixité de la rampe 239, une variation du volume du liquide refoulé autour de la valeur d'affichage, la tige de piston 238 étant guidée en rotation par un téton 263 coulissant dans une rainure 264 ménagée dans l'embase 242 du cylindre de remplissage. De façon similaire, pour affiner la plage

de correction, le galet 254 peut également être monté mobile et déplaçable par rapport à la tige de piston 238 à la façon du galet 255. 0001196

5 On comprendra que les chaînes de contrôle et de correction représentées sur les figures 6 à 9 s'appliquent de façon identique aux installations représentées sur les figures 10 et 11.

10 De façon analogue, dans le cas de dispositifs de remplissage volumétrique du type à pompe à palette dont le tarage est effectué en déterminant le nombre de rotations relatives du rotor, les impulsions de commande du moteur d'entraînement du rotor, peuvent être corrigées par les impulsions en provenance du dispositif de pesée de comparaison 220 selon l'une des chaînes de commande représentée sur les figures 7 à 9.

15 Quoique la présente invention ait été décrite en relation avec des modes de réalisation particuliers, elle ne s'en trouve pas limitée mais est au contraire susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, le dispositif de contrôle et de correction
20 peut n'être rendu opérant qu'en marche normale de l'installation de remplissage, c'est-à-dire en dehors des périodes de démarrage ou d'arrêt, et des périodes de changement de régime. De même, en place et lieux du dispositif de pesée de comparaison à fonctionnement en tout ou rien, il est possible
25 de pourvoir ce dispositif d'une balance électronique fournissant une sortie électrique analogique et donc, en conséquence, d'adjoindre à la chaîne de contrôle de correction une unité de calcul d'écart type pour produire des signaux d'information en cas de constatation d'un écart type calculé supérieur à un
30 seuil donné. Des sorties peuvent être en outre prévues pour connecter l'installation à une imprimante en vue de fournir à l'utilisateur soit un relevé permanent direct des mesures effectuées, soit, avec adjonction de mémoires de grande capacité, sur un signal d'appel, un état des pesées des différents postes
35 du carrousel de remplissage. Il peut être également utile de séparer le carrousel de remplissage et le carrousel de transfert-comparaison pour des raisons d'implantation géographique, pour soustraire complètement le carrousel de transfert à l'environnement du carrousel de remplissage, ou, à l'inverse, pour confiner le carrousel de remplissage dans une chambre close, par exemple
40 pour le conditionnement de produits dangereux, volatils ou

0001196

stériles. Dans ce cas, le dispositif de transfert entre les deux carrousels peut comprendre toutes installations garantissant un synchronisme de la chaîne, telles que des vis de transfert, des chaînes ou courroies à taquets ou des convoyeurs à godets, permettant d'écarter et d'isoler le carrousel de transfert du carrousel de remplissage.

1 - Procédé de contrôle automatique d'une installation de remplissage de récipients, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de prélever séquentiellement des récipients remplis dans l'installation de remplissage, de peser chacun des réci-
 5 pients ainsi prélevés et de comparer cette pesée à une valeur fonction de la quantité de produit affichée pour les dispositifs de remplissage de l'installation de remplissage.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
 10 ce qu'il comporte en outre l'étape d'établir une corrélation entre chaque récipient prélevé et pesé et le poste de remplissage correspondant de l'installation de remplissage.

3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le prélèvement et la corrélation s'effectuent mécaniquement au moyen de dispositifs de transfert de récipients, dont un au moins possède un nombre de postes de réception de réci-
 15 pients premier avec le nombre de postes de remplissage de l'installation de remplissage, les pesées de contrôle s'effectuant sur un poste donné dudit dispositif de transfert.

4 - Procédé selon la revendication 2 ou la revendica-
 20 tion 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre l'étape d'identifier par affichage chaque dispositif de remplissage occasionnant un dépassement de poids à la pesée de contrôle.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications
 25 2 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre l'étape de corriger automatiquement, en fonction de la pesée de contrôle, le dispositif de remplissage correspondant de l'installation de remplissage.

6 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en
 30 ce que la correction des dispositifs de remplissage s'effectue pour un dépassement de poids à la pesée de comparaison au-delà d'un seuil prédéterminé.

7 - Procédé selon la revendication 5 ou la revendica-
 35 tion 3, caractérisé en ce que la correction du tarage s'effectue pour un nombre prédéterminé de dépassements de poids à la pesée de contrôle au-delà d'un seuil déterminé.

8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications
 40 5 à 7, appliqué à une installation de remplissage du type à dosage pondéral, caractérisé en ce que l'étape de correction des dispositifs de remplissage consiste à corriger le tarage des balances de pesage du carrousel de remplissage.

9 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, appliqué à une installation de remplissage du type à dosage volumétrique, caractérisé en ce que l'étape de correction des dispositifs de remplissage consiste à corriger le volume de dosage des dispositifs de remplissage volumétrique.

10 - Dispositif de contrôle automatique d'une installation de remplissage comprenant au moins un carrousel tournant à n postes de remplissage, caractérisé en ce qu'il comprend un carrousel de transfert à n_1 postes comprenant $n_1 - 1$ postes statiques et un poste de pesage de comparaison, un dispositif de transport pour prélever successivement la totalité des récipients remplis sur le carrousel de remplissage et les transférer au carrousel de transfert, les nombres n_1 et n étant premiers entre eux, des moyens de comparaison associés au poste de pesage de contrôle du carrousel de transfert, et des moyens de reprise des récipients du carrousel de transfert.

11 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif de transfert comprend au moins une étoile de transfert disposée en série entre le carrousel de remplissage et le carrousel de transfert et coopérant avec ces derniers, ces éléments tournant en synchronisme.

12 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 10 ou la revendication 11, caractérisé en ce que le poste de pesage de contrôle du carrousel de transfert est muni d'une balance susceptible de coopérer, périodiquement, lors de la rotation du carrousel de transfert avec des organes détecteurs montés fixes par rapport au carrousel de transfert et constituant les moyens de comparaison de pesée des récipients remplis.

13 - Dispositif de contrôle automatique selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de correction individuelle des dispositifs de remplissage des divers postes du carrousel de remplissage.

14 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de correction comprennent des organes mécaniques actionnables montés sur un élément de châssis fixe par rapport au carrousel de remplissage et susceptibles de coopérer avec des organes de réglage de tarage des dispositifs de remplissage de ce carrousel de remplissage lors de la rotation de ce dernier.

15 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 14, appliqué à une installation de remplissage à dosage pondéral, caractérisé en ce que les organes de réglage de tarage comprennent des moyens mécaniques modifiant l'équilibre du fléau des balances de pesage et de dosage du carroussel de remplissage.

16 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 15, caractérisé en ce que ces moyens mécaniques comprennent un moyen de galet susceptible de coopérer avec des moyens de rampe articulés commandables appartenant aux moyens de correction.

17 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 14, appliqué à une installation de remplissage à dosage volumétrique, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour modifier le volume distribué par les dispositifs de remplissage coopérant avec les moyens de correction.

18 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens mécaniques pour faire varier la capacité interne des pompes volumétriques du dispositif de remplissage, ces moyens étant susceptibles de coopérer avec les moyens de correction mécanique lors de la rotation du carroussel de remplissage.

19 - Dispositif de contrôle automatique selon la revendication 18, caractérisé en ce que ces moyens mécaniques comprennent un moyen de galet susceptible de coopérer avec des rampes articulées commandables appartenant aux moyens de correction.

20 - Dispositif de contrôle automatique selon l'une quelconque des revendications 10 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'identification et d'affichage des divers postes du carroussel de remplissage associés aux moyens de comparaison du poste de pesage de comparaison du carroussel de transfert.

21 - Dispositif de contrôle automatique selon l'une quelconque des revendications 10 à 20, caractérisé en ce que le poste de pesage de comparaison du carroussel de transfert comporte une balance mécanique, les moyens de comparaison comprenant des organes de détection de la position du fléau de cette balance.

22 - Dispositif de contrôle automatique selon l'une quelconque des revendications 10 à 20, caractérisé en ce que le

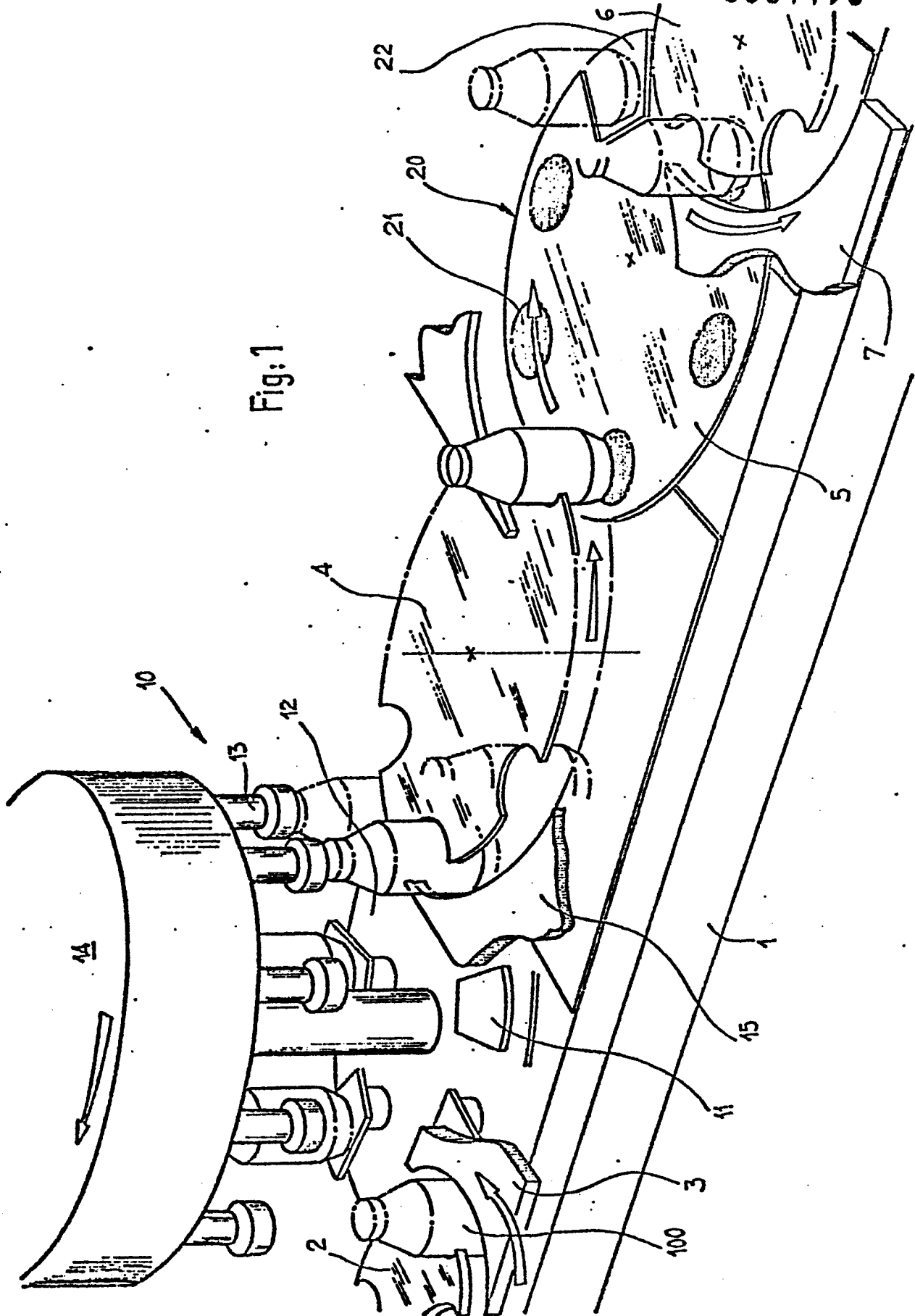
poste de pesage de comparaison du carrousel de transfert comporte une balance électronique, des moyens de comparaison électroniques traitant le signal électrique en provenance de cette balance.

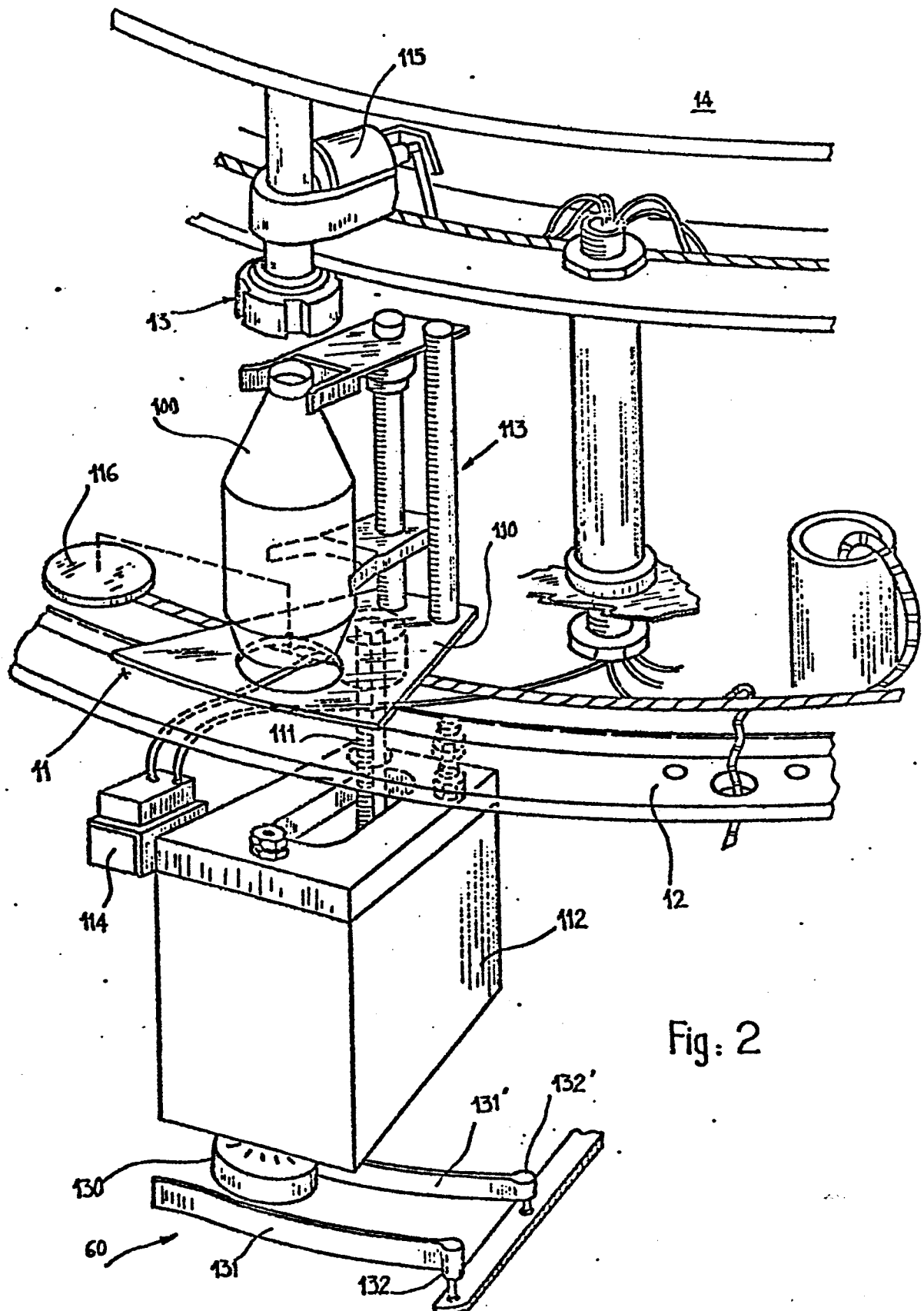
5 23 - Installation de remplissage de récipients en continu, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de contrôle automatique selon l'une quelconque des revendications 17 à 22.

10 24 - Installation de remplissage de récipients en continu, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de contrôle automatique selon l'une quelconque des revendications 15, 16 et 20 à 22.

0001196

Fig. 1





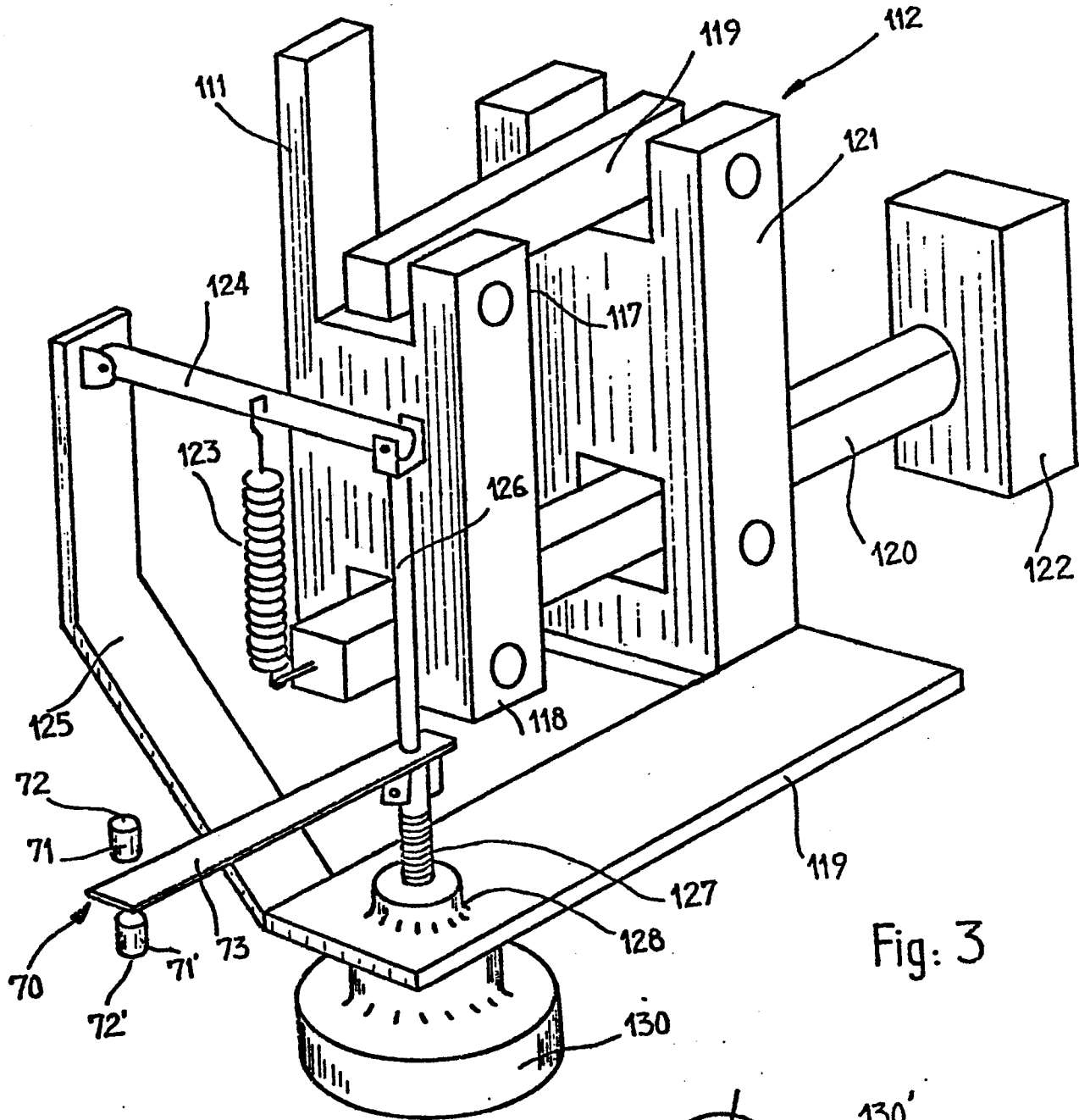


Fig: 3

Fig: 4

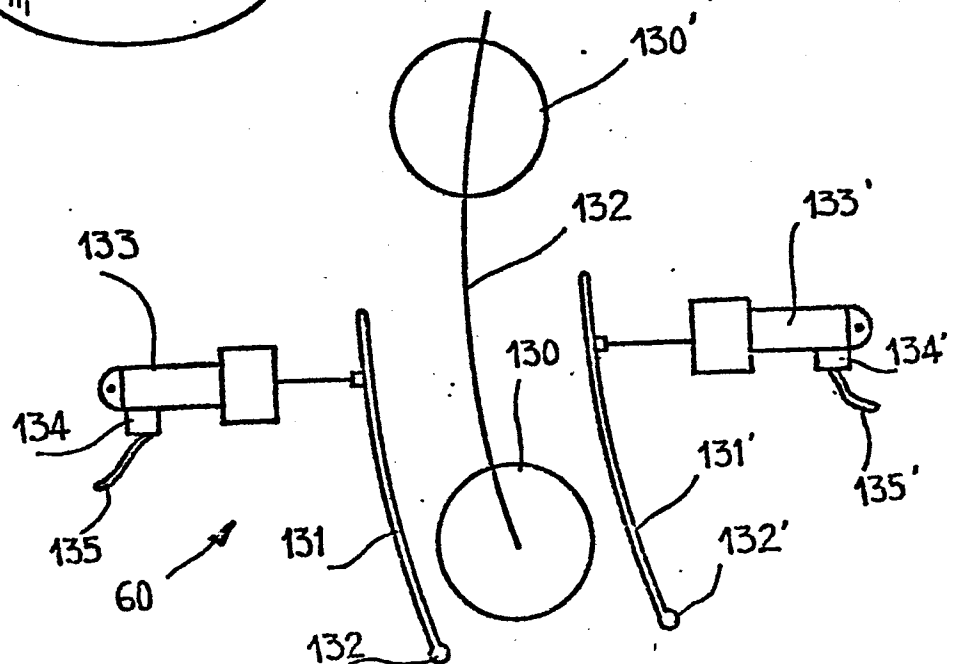


Fig:6

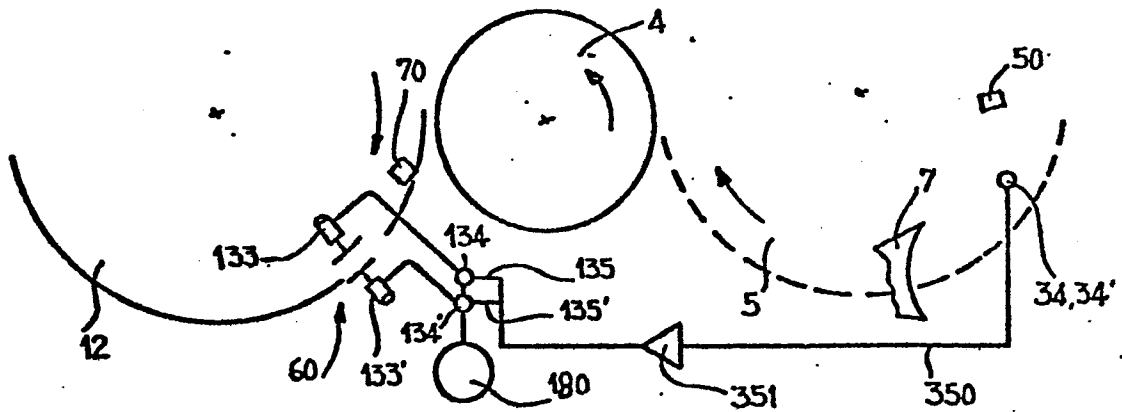
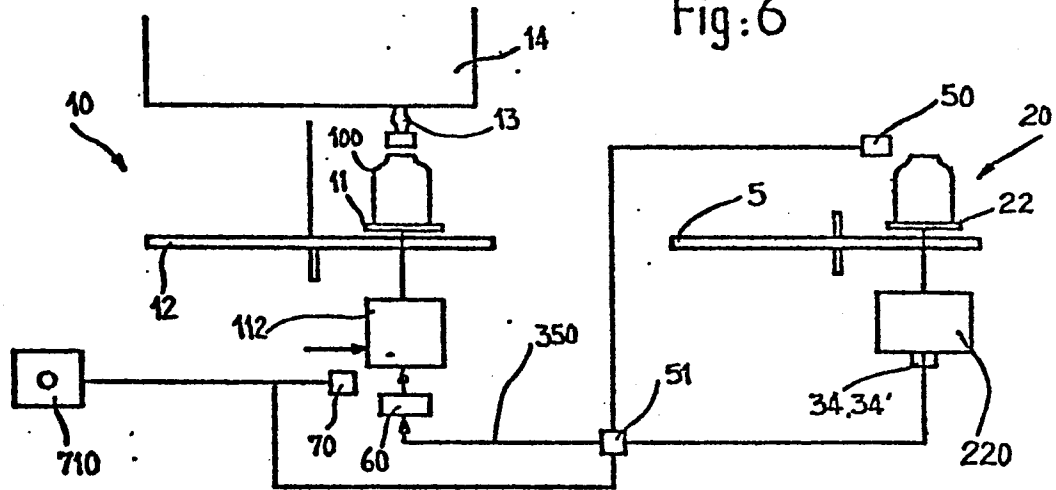


Fig:7

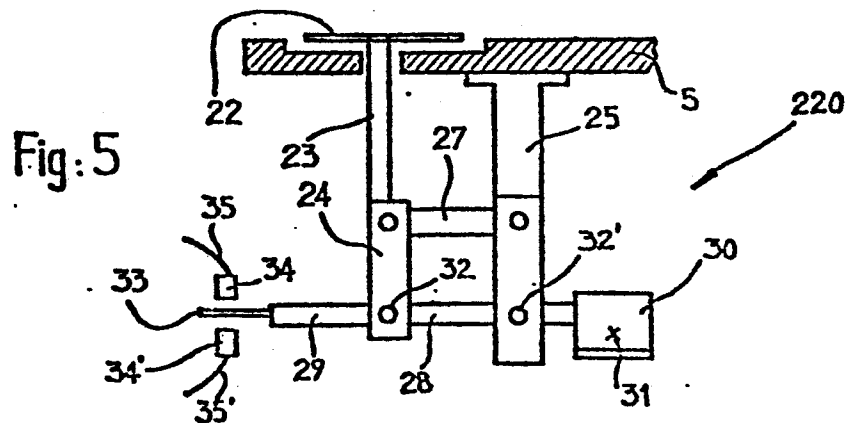


Fig:5



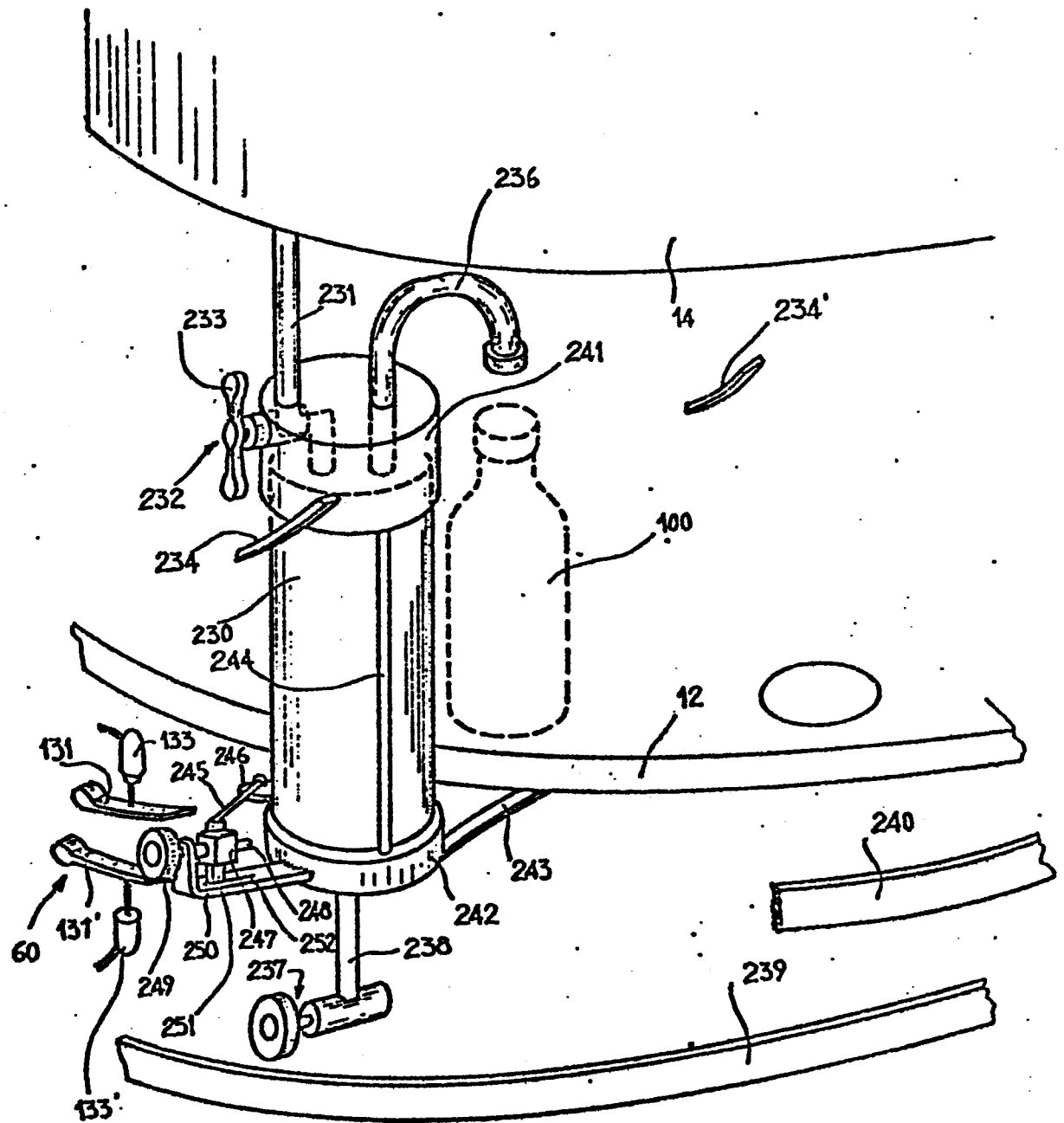


Fig: 10

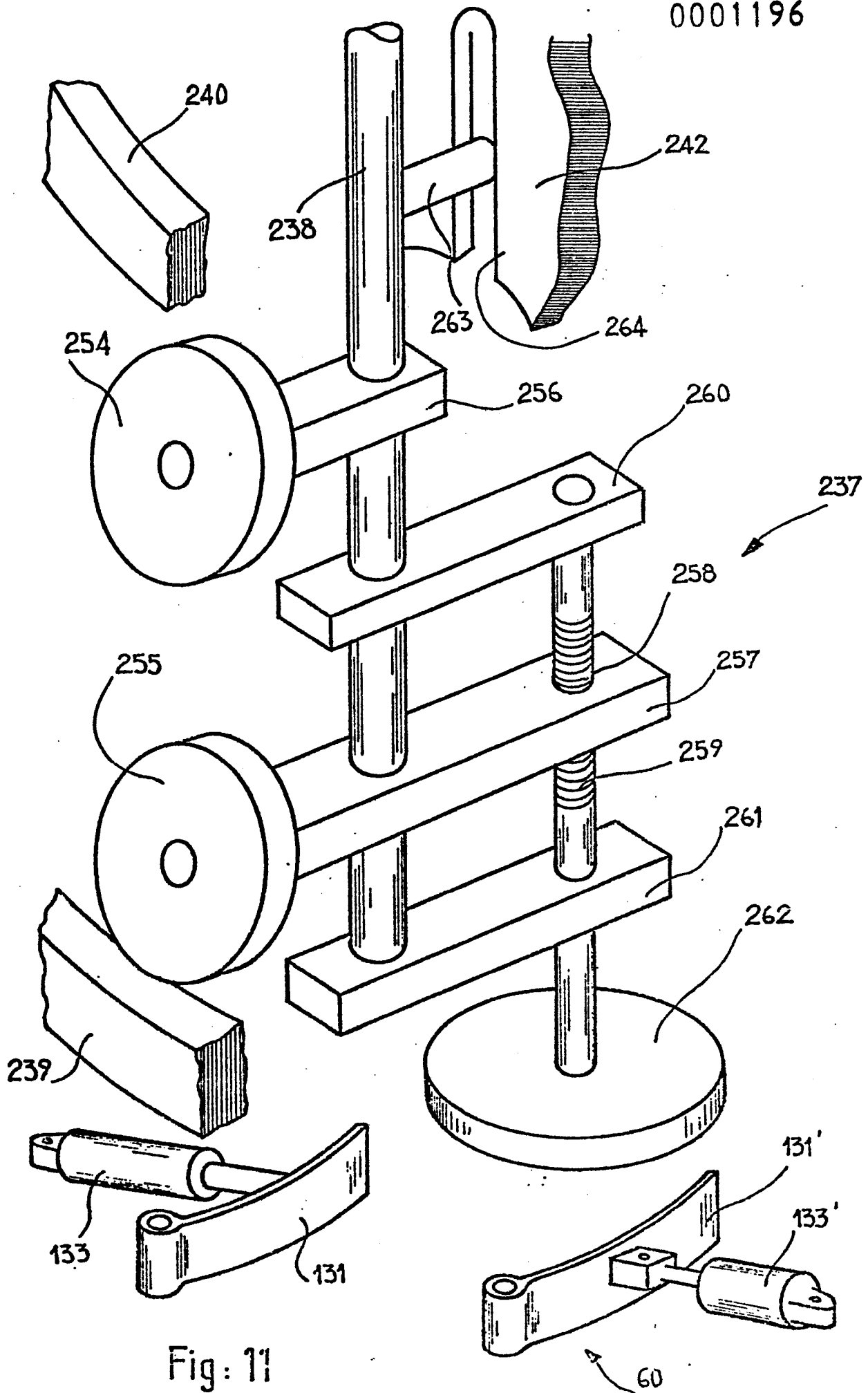


Fig: 11



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0001196

Numéro de la demande

EP 78 40 0089

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ²)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>US - A - 3 073 400 (U. BAUDER)</u> * Colonne 2, ligne 12 - colonne 3, ligne 69; figures *	1-6,9, 17,18	B 65 B 3/28 B 65 B 1/46
	--		
	<u>GB - A - 1 107 658 (NATIONAL BISCUIT)</u> * Page 3, ligne 45 - page 4, ligne 122; page 7, ligne 8-118, figures *	1,2,4, 5,6,7, 8,13, 22	
	--		
A	<u>CH - A - 377 272 (SCHWEIZERISCHE INDUSTRIE-GESELLSCHAFT)</u> * Page 1, ligne 53 - page 2, ligne 102; figures *	1,2,5, 6,9	B 65 B G 01 G
	--		
A	<u>US - A - 3 805 903 (R. MUSKAT)</u> * Colonne 4, ligne 35 - colonne 12, ligne 22 *	1	

			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	12-12-1978	JAGUSIAK	