

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 10601

(54) Procédé et installation de tri de réipients selon leur contenance.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 07 C 5/04.

(22) Date de dépôt 17 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 23-12-1983.

(71) Déposant : CHAUCHAT Jean-Claude. — FR.

(72) Invention de : Jean-Claude Chauchat.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Procédé et installation de tri de récipients
selon leur contenance.

La présente invention concerne le tri de récipients selon leur contenance.

5 Un domaine particulier, mais non limitatif, d'application de l'invention est celui du tri de bouteilles pour le conditionnement de liquides alimentaires, notamment de vin. Le recyclage du verre ménager présente un intérêt croissant compte-tenu des économies d'énergie
10 qu'il permet de réaliser. Toutefois, dans le cas du recyclage de récipients entiers, le problème à résoudre est celui du tri du verre ménager récupéré. Une installation de tri automatique a été déjà proposée par le demandeur dans la demande de brevet français n° 82 03635 du 4 mars
15 1982. Dans cette installation, le tri est effectué en fonction de dimensions linéaires extérieures des récipients : diamètre et hauteur. Toutefois, cette discrimination peut s'avérer insuffisante, à moins d'utiliser des dispositifs de mesure complexes et de toute façon assez
20 peu fiables, dans le cas de récipients de formes très voisines mais de capacités légèrement différentes. Il en est ainsi notamment pour des bouteilles destinées à contenir du vin et dont la contenance peut par exemple être de 70, 73 ou 75 cl.

25 La présente invention a pour but de fournir un procédé permettant le tri de bouteilles et, plus généralement, de récipients, en fonction de leur contenance.

 Ce but est atteint au moyen d'un procédé selon lequel on injecte un gaz à débit constant dans chaque récipient à trier, l'on mesure le temps nécessaire pour que
30 la pression dans le récipient atteigne une valeur prédéterminée, et l'on compare ce temps à une ou plusieurs valeurs prédéterminées pour fournir au moins un signal représentatif de la contenance du récipient.

Un tel procédé peut être avantageusement mis en oeuvre en complément du procédé de tri objet de la demande de brevet français n° 82 03 635 précitée. Le procédé selon la présente invention peut aussi être mis en oeuvre de façon indépendante en amont d'une installation d'embouteillage.

La présente invention a aussi pour but de fournir une installation permettant la mise en oeuvre du procédé défini plus haut.

Ce but est atteint grâce à une installation qui comporte : un dispositif d'injection susceptible d'être amené sur les ouvertures des récipients à trier et comprenant des moyens d'alimentation en gaz à débit constant ; un dispositif de mesure comprenant des moyens de détection de la pression dans les récipients à trier, des moyens pour mesurer le temps nécessaire pour que la pression dans un récipient à trier atteigne une valeur prédéterminée et des moyens pour comparer les temps mesurés à des valeurs prédéterminées et fournir des signaux de commande en fonction des résultats des comparaisons ; et un dispositif de répartition comprenant des moyens d'aiguillage pour répartir les récipients sur différentes sorties en réponse auxdits signaux de commande.

D'autres particularités et avantages du procédé et de l'installation selon l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue très schématique d'ensemble d'un mode de réalisation de l'installation conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue schématique de dessus de l'installation de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de détail illustrant un injecteur du dispositif d'injection de l'installation

de la figure 1 ;

- la figure 4 est un schéma plus détaillé du dispositif de mesure de l'installation de la figure 1 ;

5 - la figure 5 est un schéma partiel du circuit de commande du dispositif de répartition de l'installation de la figure 1, et

- la figure 6 est un diagramme illustrant le déroulement dans le temps des opérations réalisées dans l'installation de la figure 1.

10 L'installation illustrée par les figures 1 et 2 est destinée au tri de bouteilles selon leur contenance. Cette installation comprend un convoyeur d'alimentation à chaîne 10, un transporteur à deux vis sans fin parallèles 11, 12 qui prolonge le convoyeur 10 et des
15 transporteurs d'évacuation 13, 14, 15 parallèles entre eux, situés côte à côte et en nombre au moins égal à celui du nombre de types de bouteilles à trier (nombre égal à trois dans l'exemple illustré). Les bouteilles 19 amenées par le convoyeur 10 sont reprises par le trans-
20 porteur à vis sans fin pour être introduites dans un poste 20 d'injection et de mesure. L'opération de mesure terminée, les bouteilles sont amenées par le transporteur à vis sans fin dans un poste 50 de répartition pour être réparties sur les transporteurs d'évacuation en fonction
25 de leur contenance.

Dans l'exemple illustré, l'installation permet de réaliser les opérations d'injection, de mesure et de répartition simultanément avec 10 bouteilles à trier. Bien entendu, le nombre de bouteilles traitées en même
30 temps pourra être inférieur ou supérieur à 10.

Le poste 20 comprend alors un ensemble de 10 injecteurs 21 alignés au-dessus des goulots des bouteilles 19 parvenues dans ce poste. Les injecteurs sont disposés à intervalles réguliers correspondant à l'espace-
35 ment entre bouteilles déterminé par les vis sans fin 11

et 12. Chaque injecteur est alimenté en gaz à partir d'une source sous pression (non représentée). Dans le cas de bouteilles destinées au conditionnement de liquide alimentaire, notamment du vin, le gaz utilisé est par exemple de l'air de qualité alimentaire filtré et séché. L'air sous pression est amené à chaque injecteur à travers un détendeur 22 où il est détendu par exemple à 0,5 bar puis à travers un régulateur 23 de pression différentielle et une électrovanne 24 (uniquement représentés sur la figure 3).

Chaque injecteur comprend une buse 25 dont l'extrémité est destinée à pénétrer dans le goulot 19a d'une bouteille 19. Un joint annulaire d'étanchéité 26 entoure la buse 25 et est fixée à celle-ci pour limiter son enfoncement dans le goulot et fermer de façon étanche l'intervalle entre la buse et le goulot. Un ressort 27 est disposé autour de la buse 25 entre le joint 26 et un collier 28 monté autour de la buse et pouvant coulisser le long de celle-ci. Un rebord 29 à l'arrière de la buse 25 forme butée pour limiter le mouvement du collier 28 lorsqu'il est sollicité vers l'arrière de la buse 25 par le ressort 27. Un premier conduit 25a est formé dans la buse 25 pour amener l'air sous pression depuis l'électrovanne 24 jusqu'à l'intérieur de la bouteille 19. Un second conduit 25b permet de faire communiquer l'intérieur de la bouteille avec un conduit 30 sur lequel est monté un capteur de pression 31.

L'ensemble des injecteurs 21 est supporté au moyen d'un cadre 40 muni à ses angles de manchons 41 guidés sur des tiges verticales 42. Sur le cadre 40 sont fixées des barres horizontales 43 solidaires des colliers 28 des injecteurs. Deux vérins 44 ont leurs tiges 45 fixées à des côtés opposés du cadre 40 et permettent de déplacer celui-ci verticalement par rapport à la surface de support des bouteilles 19 dans le poste d'injection,

surface de support bordée latéralement par les vis sans fin 11, 12.

5 Un premier détecteur 46, par exemple du type photoélectrique est placé en amont du poste d'injection, en bordure du convoyeur 10 pour fournir un signal d'autorisation de déclenchement du transporteur à vis 11, 12 lorsqu'une réserve suffisante de bouteilles (réserve supérieure à 10) se trouve en amont du poste 20.

10 Un second détecteur 47, par exemple également de type photoélectrique, est placé à l'entrée du poste d'injection et fournit un signal à chaque fois qu'une bouteille passe devant lui. En variante, ce second détecteur 47 peut être placé en sortie du poste d'injection pour permettre de compter les bouteilles sortant de
15 ce poste, au lieu de celles y entrant.

Le tri des bouteilles selon leur contenance est basé sur la mesure du temps nécessaire pour que la pression à l'intérieur des bouteilles atteigne une valeur prédéterminée. On utilise à cet effet le dispositif
20 de mesure illustré par la figure 4.

Un programmeur pas à pas P à six positions P1 à P6 reçoit sur sa première entrée un signal de sortie d'une porte E1 de type ET. Celle-ci reçoit sur ses deux entrées respectivement un signal provenant du détecteur 46 et mis en forme dans un circuit de calibrage
25 CAL1 et un signal de remise à zéro RAZ1. En réponse à la présence simultanée du signal RAZ1 et du signal de sortie du détecteur 46, le programmeur P produit un premier signal de sortie S1 qui déclenche le fonctionnement du moteur (non représenté) d'entraînement des vis
30 sans fin 11, 12, ainsi que le moteur d'entraînement des transporteurs d'évacuation.

Un compteur C1 reçoit les signaux produits par le détecteur 47 et mis en forme dans un circuit de calibrage CAL2. Dès que 10 de ces signaux ont été comptés,
35

le compteur C1 produit un signal qui est appliqué à une deuxième entrée du programmeur et qui provoque l'émission d'un deuxième signal de sortie S2. En réponse au signal S2, les moteurs d'entraînement des vis sans fin 11, 12 et des transporteurs d'évacuation 13, 14, 15 sont arrêtés.

Le signal S2 retardé par un circuit de temporisation T1 constitue, d'une part, le signal appliqué sur la troisième entrée du programmeur et, d'autre part, un signal de commande de répartition SR. Un circuit de temporisation T2 est branché en série avec le circuit T1 pour produire un signal de remise à zéro du compteur C1 (RAZC1) et un signal (RAZM) de remise à zéro de mémoires du circuit de commande du dispositif de répartition décrit plus loin. En réponse au signal sur sa troisième entrée, le programmeur produit un troisième signal de sortie S3 qui commande l'ouverture d'une électrovanne EV1 montée sur une canalisation d'alimentation des vérins 44 de manière à provoquer la descente du cadre 40, et, par l'intermédiaire des colliers 28 et des ressorts 27, la descente des buses 25.

Un détecteur de position basse des injecteurs, par exemple un détecteur de fin de course de descente associé aux vérins 44 ou au cadre 40 produit un signal lorsque les buses 25 des éjecteurs sont appliquées de façon étanche sur les goulots des bouteilles dans le poste 20. En réponse à ce signal, mis en forme par un circuit CAL3, le programmeur produit un quatrième signal de sortie S4 qui commande les électrovannes 24 pour provoquer l'injection d'air dans les bouteilles. Le signal S4 est également appliqué à une entrée d'une porte E2 de type ET qui reçoit sur son entrée les impulsions produites par une base de temps H. Ces impulsions constituent les impulsions de mesure appliquées à un compteur C2. Le nombre d'impulsions comptées est comparé en permanence par des comparateurs.

CP1 et CP2 à des valeurs de seuil réglables prédéterminées a et b qui peuvent être affichées au moyen de roues codeuses. Un premier signal binaire Sa qui représente le résultat de la comparaison entre a et n est appliqué en parallèle sur les premières entrées de portes Eal à Eal0 de type ET. De la même façon, un second signal binaire Sb qui représente le résultat de la comparaison entre b et n est appliqué en parallèle sur les premières entrées de portes Ebl à Ebl0 de type ET. Les secondes entrées des portes Eal à Eal0, de même que les secondes entrées des portes Ebl à Ebl0, reçoivent respectivement des signaux P1 à P10 produits lorsque les pressions détectées par les capteurs de pression 31 associés aux injecteurs atteignent une valeur prédéterminée Pm. Les sorties des portes Eal à Eal0 et Ebl à Ebl0 sont reliées aux entrées de mémoires Mal à Ma10 et Mbl à Mb10 réalisées par exemple sous forme de bascules. L'état binaire des signaux Sa1 et Sb1 est ainsi mémorisé dans les mémoires Mal et Mbl lorsque le signal P1 est produit indiquant que la pression dans la première bouteille se trouvant au poste 20 a atteint la valeur Pm. De même, les signaux (Sa2, Sb2) à (Sa10, Sb10) sont mémorisés dans les mémoires correspondantes en réponse aux signaux P2 à P10.

Les signaux P1 à P10 sont appliqués sur différentes entrées d'une porte E3 de type ET dont la sortie est reliée à la cinquième entrée du programmeur à travers successivement une porte E4 de type ET, une porte O1 de type OU et un circuit temporisateur T3. La porte E4 reçoit le signal S4 sur son autre entrée, tandis que la porte O1 reçoit sur une autre entrée le signal S4 retardé d'un temps t par passage dans un temporisateur T4. Ainsi, un signal est appliqué sur la cinquième entrée du programmeur lorsque tous les signaux P1 à P10 ont été émis ou, au plus tard, un temps t après le début de

l'injection dans les différentes bouteilles. Le temps t est choisi supérieur au temps normalement nécessaire pour que la pression P_m soit atteinte dans celui parmi les récipients à trier ayant la plus grande capacité.

5 En réponse au signal appliqué sur sa cinquième entrée, le programmeur produit un cinquième signal de sortie S_5 qui commande l'arrêt de l'alimentation des vérins 44. Ceux-ci étant par exemple du type à simple effet rappelés par ressort, le cadre 40 remonte en position haute
10 entraînant les buses 25. Le signal S_5 commande également la remise à zéro du compteur de mesure C_2 .

Un détecteur de position haute des injecteurs, par exemple un détecteur de fin de course associé aux vérins 44 ou au cadre 40 produit un signal mis en forme par
15 un circuit CAL4 et appliqué sur la sixième entrée du programmeur lorsque les injecteurs sont revenu haut. En réponse, un sixième signal de sortie S_6 est produit qui constitue le signal de remise à l'état initial du programmeur, signal appliqué à une entrée de la porte E_1 .

20 Le poste 50 de répartition comporte des moyens d'aiguillage constitués par un ensemble de vérins injecteurs 51 en nombre égal à celui des injecteurs. Les vérins 51 sont alignés d'un côté du transporteur 13 qui se situe dans le prolongement du transporteur à vis sans
25 fin 11, 12. Ces vérins sont disposés avec un pas constant correspondant à celui entre bouteilles déterminé par les vis 11, 12. Les tiges des vérins sont mobiles perpendiculairement au transporteur 13 pour pouvoir atteindre les transporteurs 14 et 15. Chaque vérin 51 com-
30 porte, à l'extrémité de sa tige, un poussoir 52 dont la forme épouse sensiblement celle d'une partie de la surface du corps d'une bouteille au voisinage de la base de celle-ci. Chaque vérin est un vérin à double effet commandé par l'intermédiaire d'un distributeur
35 particulier.

La figure 5 illustre le schéma du circuit de commande des distributeurs D1 à D10 associés aux vérins éjecteurs. Pour simplifier le dessin, seuls sont représentés les éléments de circuit associés aux distributeurs D1 et D10.

Ce circuit de commande est connecté aux sorties des mémoires (Ma1, Mb1) à (Ma10, Mb10). Les sorties non inverseuses des mémoires Ma1 et Mb1 sont reliées aux entrées d'une porte Oab1 de type OU tandis que la sortie non inverseuse de la mémoire Ma1 et la sortie inverseuse de la mémoire Mb1 sont reliées à deux entrées d'une porte Eab1 de type ET à trois entrées. Une porte E'ab1 reçoit sur ses deux entrées respectivement le signal de commande de répartition SR et le signal de sortie de la porte Oab1 tandis qu'une porte O'ab1 de type OU à deux entrées reçoit sur une entrée le signal de sortie de la porte Eab1. Les signaux de sorties des portes E'ab1 et O'ab1 commandent le distributeur D1 par l'intermédiaire de relais R1 et R'1 pour provoquer respectivement l'avance du poussoir 52 du vérin éjecteur associé et le recul de ce poussoir.

Du côté opposé au poussoir 52, la tige de chaque vérin 51 se prolonge à l'arrière du vérin et se termine par une pièce 53. Deux détecteurs 54, 55, par exemple des micro-interrupteurs ou des détecteurs de proximité de type photoélectrique ou magnétique coopèrent avec la pièce 53 pour fournir respectivement un signal indiquant que le poussoir 52 est parvenu au niveau du transporteur 14 et un signal indiquant que le poussoir 52 est parvenu au niveau du transporteur 15. Le signal du détecteur 54 est appliqué sur la troisième entrée de la porte Eab1 tandis que le signal du détecteur 55 est appliqué sur la seconde entrée de la porte O'ab1. Les éléments de circuit associés aux autres vérins injecteurs sont identiques à ceux qui viennent d'être décrits.

On a simplement représenté sur la figure 5 les portes Eab10, Oab10, E'ab10 et O'ab10 ainsi que les relais R10 et R'10 associés au détecteur D10. On notera que la remise à zéro des mémoires (Mal, Mbl) à (Ma10, Mb10) est réa-
5 lisée par le signal RAZM.

Avant d'examiner le fonctionnement de l'installation qui vient d'être décrite, on donne ci-après un exemple d'application du principe de mesure utilisé.

On suppose que les bouteilles à trier ont des
10 contenances égales respectivement à 700, 730 et 750 cm³. Dans le cas de la bouteille de 750 cm³, avec un débit d'air constant de 30 cm³/s, le temps nécessaire pour faire passer la pression de 1 atm à Pm = 1,2 atm est égal à 5 s. Avec une bouteille de 730 cm³, ce temps est
15 de 4,86 s et, avec une bouteille de 700 cm³, il n'est que de 4,66 s. En choisissant une fréquence d'horloge H égale à 150 Hz, le nombre d'impulsions comptées jusqu'à atteindre la pression Pm correspond à la contenance exprimée en cm³. Les seuils a et b peuvent alors être af-
20 fichés directement en cm³ et choisis, dans ce cas, par exemple égaux à 71,5 et 74.

Les transporteurs d'évacuation 13, 14 et 15 sont affectés respectivement aux bouteilles de 70 cm³, de 73 cm³ et de 75 cm³.

25 Le fonctionnement de l'installation décrite ci-avant est le suivant. On se réfèrera aussi à la figure 6. Lorsque le programmeur est remis à zéro et que la réserve est suffisante en amont du poste 20, le signal S1 est émis provoquant l'avance du transporteur
30 à vis et des transporteurs d'évacuation. Simultanément, 10 bouteilles entrent dans le poste 20 (ligne I de la figure 6) tandis que les 10 bouteilles précédentes en sortent pour se placer dans le poste 50 (ligne V de la figure 6).

35 Lorsque 10 nouvelles bouteilles ont remplacé

les 10 précédentes dans le poste 20, les transporteurs à vis et d'évacuation sont arrêtés et, après un léger retard, la descente des injecteurs est commandée, en même temps que les distributeurs des vérins d'éjection.

5 En même temps que les buses des injecteurs se placent sur les goulots des bouteilles (ligne II de la figure 6), les bouteilles se trouvant dans le poste 50 sont réparties sur les transporteurs d'évacuation (ligne VII de la figure 6) en fonction des informations mémorisées
10 dans les mémoires (Mal, Mbl) à (Mal0, Mb10) comme décrit plus loin. La remise à zéro de ces mémoires et du compteur de bouteilles suit avec un léger retard (ligne VIII de la figure 6). L'injection d'air débute lorsque les injecteurs sont en position basse. Grâce aux régulateurs
15 de pression différentielle 23, l'air est injecté à débit constant malgré l'élévation de pression dans les bouteilles. La mesure se déroule (ligne III de la figure 6) jusqu'à émission des signaux P1 à P10. Les résultats de mesure sont mémorisés (ligne VI de la figure 6). Une
20 fois tous les signaux P1 à P10 émis, ou, au plus tard après le temps t suivant le début de l'injection, celle-ci va cesser par remontée légèrement différée des injecteurs (ligne IV de la figure 6). La relevée éventuelle au bout du temps t permet de ne pas prolonger le cycle
25 de mesure inutilement dans le cas d'une bouteille ébréchée. L'absence de la présence simultanée des signaux P1 à P10 au bout du temps peut à ce propos être détectée pour fournir un signal indicateur de la présence d'une bouteille défectueuse. Le compteur de mesure est
30 remis à zéro au moment de la remontée des injecteurs (ligne IX de la figure 6).

Les résultats de mesure mémorisés consistent, pour chaque bouteille, dans les résultats des comparaisons entre le nombre n d'impulsions comptées et les
35 seuils a et b préréglés. Si l'on désigne par A et B ces

5 résultats binaires, et en reprenant les valeurs choisies plus haut, on a $A = 0$ et $B = 0$ pour les bouteilles de 700 cm^3 , $A = 1$ et $B = 0$ pour les bouteilles de 730 cm^3 et $A = 1$ et $B = 1$ pour les bouteilles de 750 cm^3 . En se reportant à la figure 5, on constate que le distributeur D1 est commandé en réponse au signal SR, pour faire avancer le poussoir 52 si A ou B a la valeur 1. Dans le cas où $A = 1$ et $B = 0$, la porte Eab1 est ouverte pour 10 laisser passer le signal du détecteur 54, ce qui provoque la commutation du distributeur; le poussoir s'arrête au niveau du transporteur 14 et retourne en position initiale. Dans le cas où $A = 1$ et $B = 1$, la porte Eab1 est fermée et l'arrêt du poussoir, puis son retour, sont commandés en réponse au signal du détecteur 55 lorsque 15 le poussoir 52 est parvenu au niveau du transporteur 15. Si $A = 0$ et $B = 0$, le poussoir 52 n'est pas actionné.

20 Les bouteilles triées peuvent être acheminées dans des couloirs d'accumulation où elles peuvent être saisies au moyen par exemple de dispositifs de préhension à pinces pour être transférées automatiquement sur des palettes ou dans des conteneurs associés aux différents types de bouteilles.

25 Bien entendu, d'autres modifications ou adjonctions pourront être apportées au mode de réalisation décrit ci-avant du procédé et du dispositif selon l'invention sans pour cela sortir du cadre de protection défini par les revendications annexées.

REVENDECATIONS

1. Procédé de tri de récipients selon leur
contenance,
caractérisé en ce que l'on injecte un gaz à débit cons-
5 tant dans chaque récipient à trier, l'on mesure le temps
nécessaire pour que la pression dans le récipient attei-
gne une valeur prédéterminée, et l'on compare ce temps à
une ou plusieurs valeurs prédéterminées pour fournir au
10 moins un signal représentatif de la contenance du
récipient.
2. Procédé selon la revendication 1, caractéri-
sé en ce que l'on amène les récipients automatiquement à
un poste de mesure et l'on aiguille automatiquement les
récipients sur différentes sorties du poste de mesure en
15 fonction des signaux représentatifs de leur contenance.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendi-
cations 1 et 2, caractérisé en ce que l'on réalise suc-
cessivement les opérations suivantes sur un groupe de
récipients à trier :
20 - amenée des récipients à un poste de mesure,
- injection simultanée de gaz dans les réci-
pients du groupe et mémorisation des différents résul-
tats de mesure,
- évacuation du groupe de récipients dans un
25 poste de répartition sur différentes sorties, et
- répartition des récipients du groupe en fonc-
tion des résultats mémorisés.
4. Procédé selon la revendication 3, caracté-
risé en ce que l'amenée d'un nouveau groupe de réci-
30 pients est réalisée en même temps que l'évacuation des
récipients du groupe précédent.
5. Installation de tri de récipients pour la
mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, ca-
ractérisée en ce qu'elle comporte : un dispositif d'in-

jection (21) susceptible d'être amené sur les ouvertures des récipients à trier et comprenant des moyens (22, 23, 24) d'alimentation en gaz à débit constant ; un dispositif de mesure comprenant des moyens (31) de détection de la pression dans les récipients à trier, des moyens (C2) pour mesurer le temps nécessaire pour que la pression dans un récipient à trier atteigne une valeur prédéterminée et des moyens pour comparer les temps mesurés à des valeurs prédéterminées (a, b) et fournir des signaux de commande en fonction des résultats des comparaisons ; et un dispositif (50) de répartition comprenant des moyens d'aiguillage (51) pour répartir les récipients sur différentes sorties (13, 14, 15) en réponse auxdits signaux de commande.

6. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif transporteur (11, 12) pour amener un groupe de récipients à trier en regard du dispositif d'injection et pour évacuer ceux-ci jusqu'au dispositif de répartition, et des moyens pour commander séquentiellement le fonctionnement du dispositif transporteur, du dispositif d'injection et du dispositif de mesure.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le dispositif d'injection (21) et le dispositif de répartition (50) sont commandés sensiblement de façon simultanée.

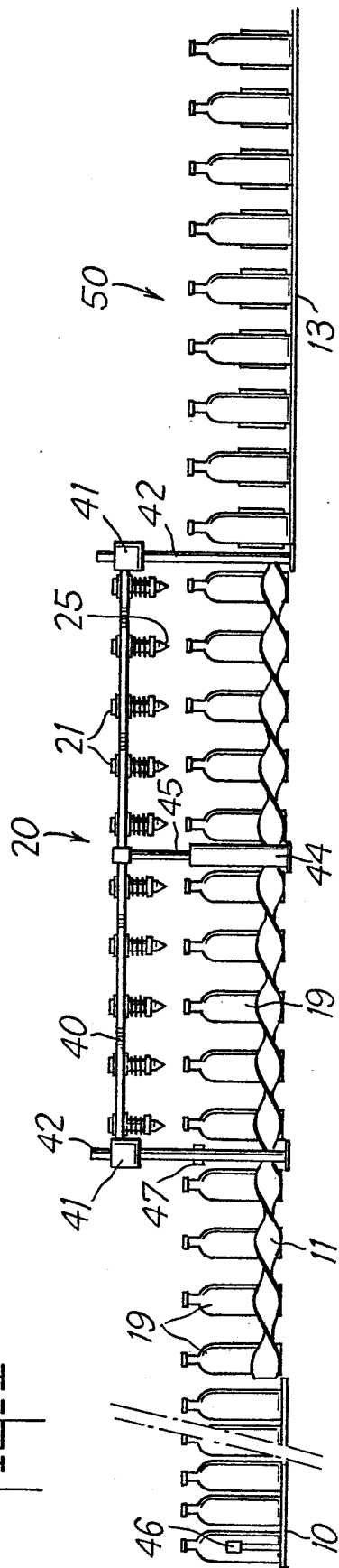
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée en ce qu'un circuit de temporisation (T4) est déclenché en même temps que le dispositif d'injection (21) pour limiter le cas échéant la durée de l'injection à une valeur maximale prédéterminée.

9. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (M1a, M1b, ... , M10a, M10b) pour mémoriser

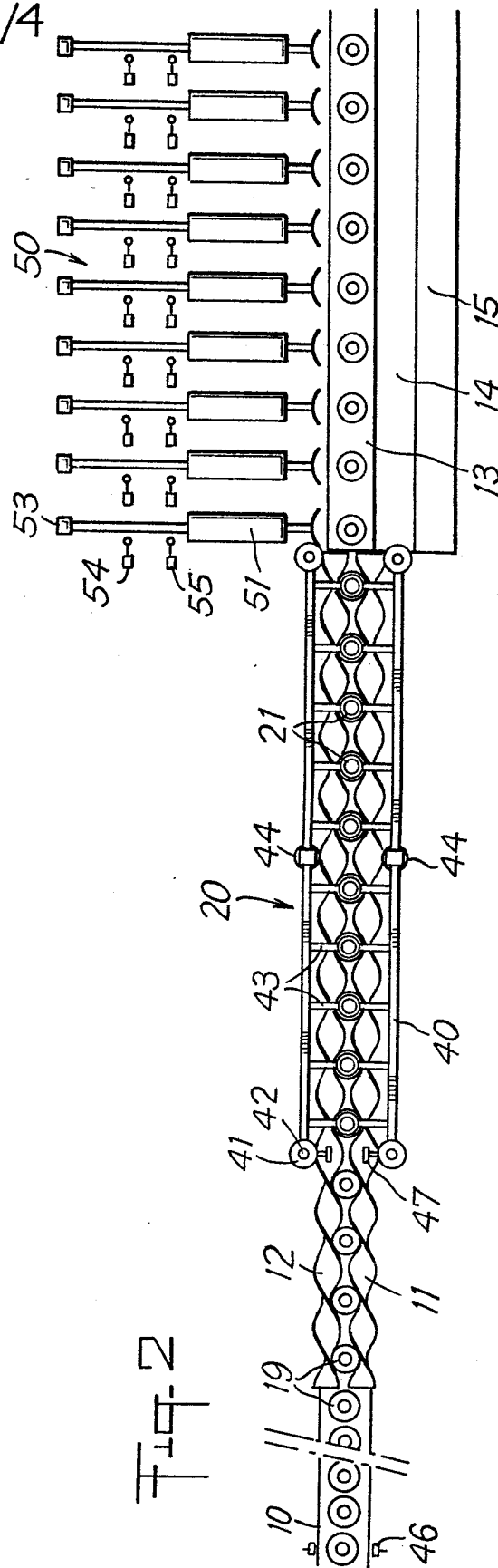
les résultats des mesures effectuées par le dispositif de mesure.

10. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de transfert automatique des récipients triés dans des moyens de stockage respectifs.

Fig-1



1/4



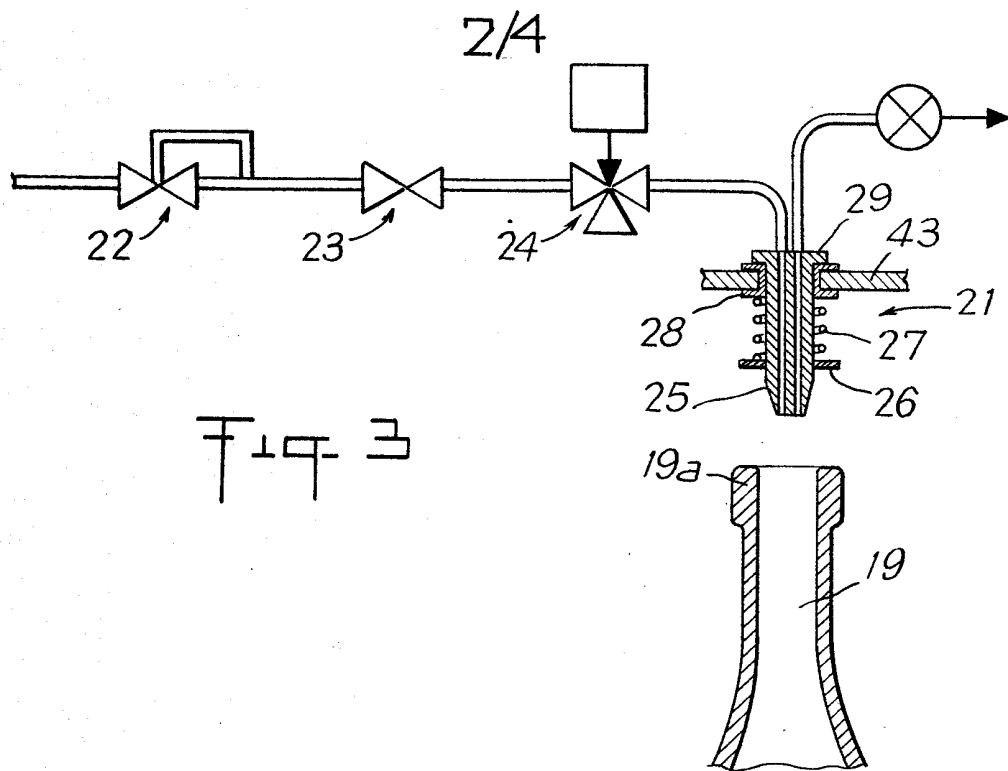
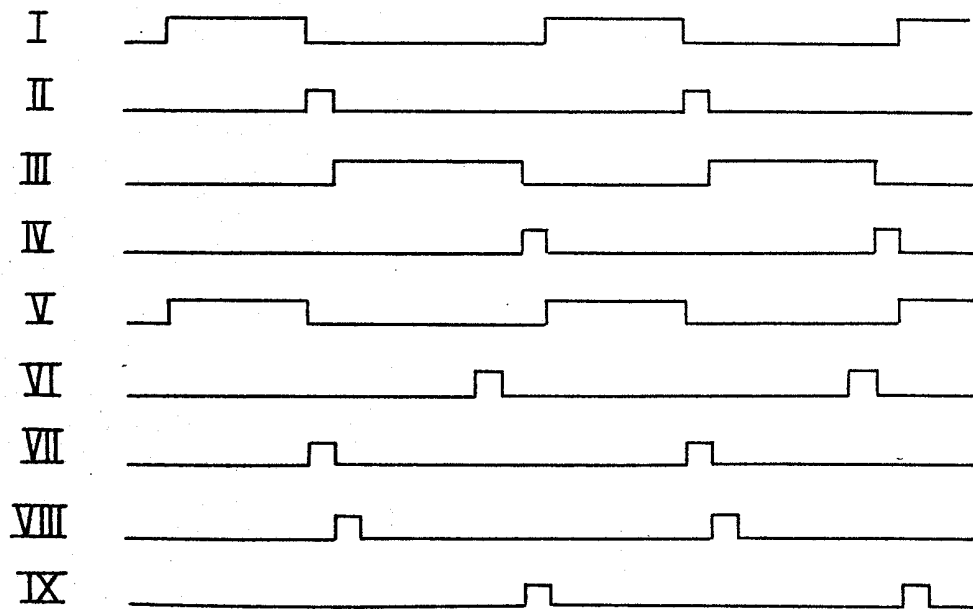
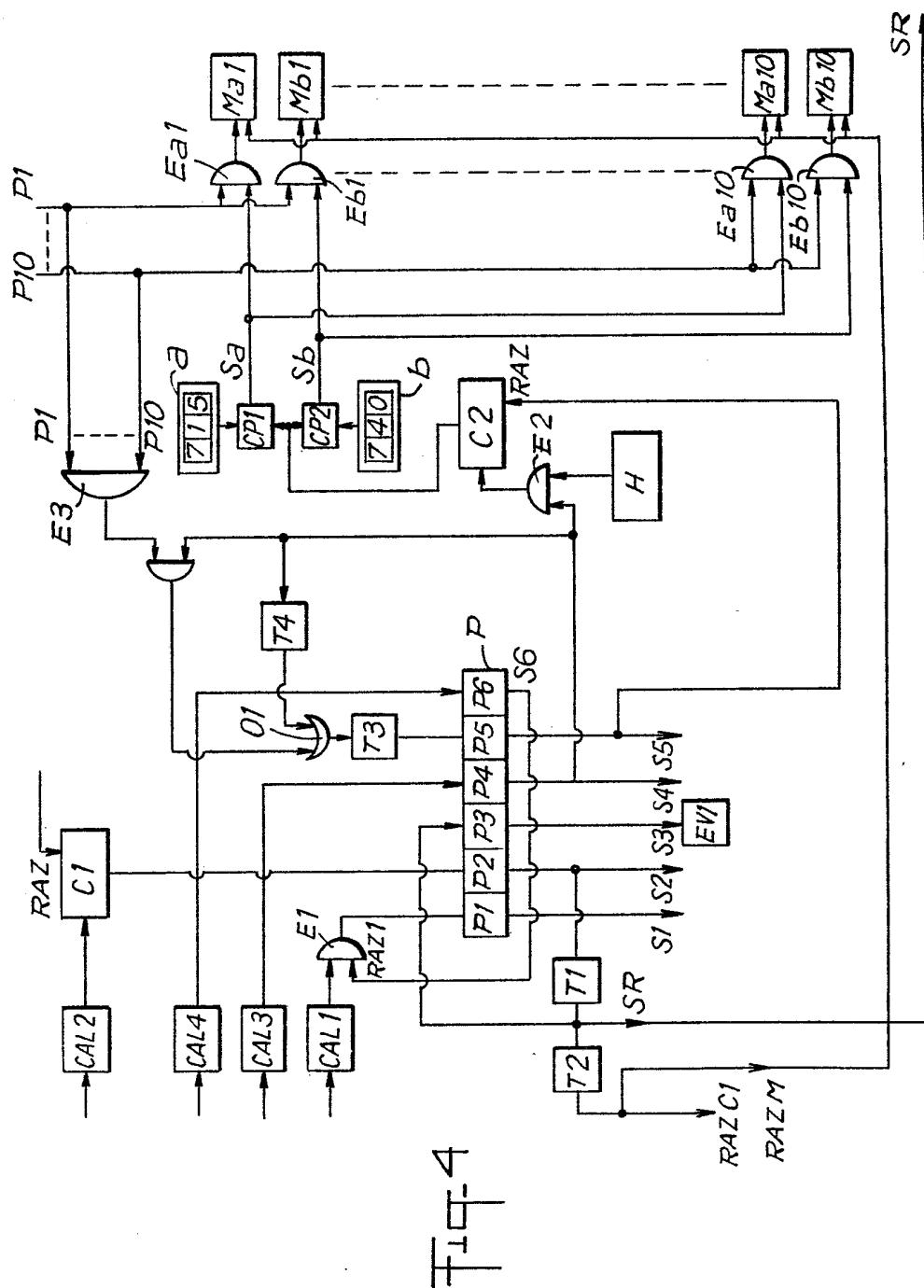


Fig. 6



3/4



4/4

Fig. 5

