



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: G 01 F

11/36

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



⑫ FASCICULE DU BREVET A5

636 703

⑳ Numéro de la demande: 7326/80

⑦③ Titulaire(s):
SAPAL Société Anonyme des Plieuses
Automatiques, Ecublens VD

㉔ Date de dépôt: 01.10.1980

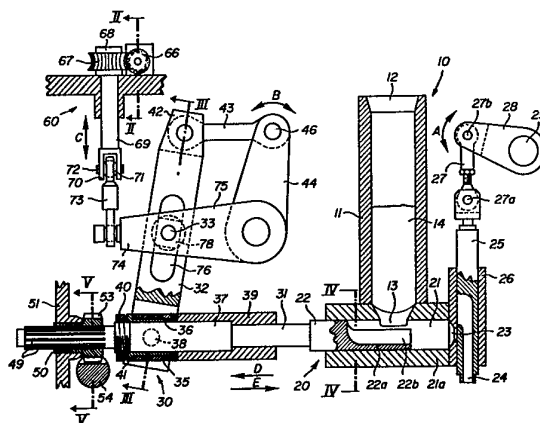
㉔ Brevet délivré le: 15.06.1983

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.06.1983

⑦② Inventeur(s):
Ulrich Kramer, Pully

⑤④ Machine de dosage pour produits de consistance liquide à pâteuse.

⑤⑦ La machine comprend un dispositif d'alimentation (10) pourvu d'un réservoir (11) de matière à doser (14). L'ensemble de dosage se compose d'une chambre de dosage (21) et d'un piston doseur (22). Le dispositif d'entraînement mécanique (30) du piston (22) comporte un levier pivotant (32) engendrant le mouvement de va-et-vient du piston, et une crémaillère (54) agissant sur une couronne dentée (53) pour provoquer une rotation alternative d'un demi-tour du piston (22). Un mécanisme de réglage (60) permet de régler la course du piston grâce au déplacement d'un axe (33), qui constitue le point de pivotement du levier (32). A chaque cycle de travail, le piston effectue un déplacement axial alternatif et une rotation d'un demi-tour autour de son axe longitudinal.



REVENDECATIONS

1. Machine de dosage pour produits de consistance liquide à pâteuse, comportant un dispositif d'alimentation en produit à doser, au moins une chambre de dosage connectée à ce dispositif, un piston doseur logé dans cette chambre et un mécanisme d'entraînement de ce piston, caractérisée en ce que le piston et la chambre de dosage sont cylindriques, et en ce que le mécanisme d'entraînement du piston est agencé de telle manière que le piston effectue, à chaque cycle de dosage, une translation alternative selon son axe longitudinal et une rotation alternative d'un demi-tour de cet axe.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le piston a un diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre intérieur de la chambre de dosage et comporte une cavité de dosage constituée par un évidement s'étendant axialement sur une partie de la longueur de ce piston, limitée par des parois latérales dont la section transversale présente au moins approximativement la forme d'un U.

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une tige solidaire du piston et disposée dans son prolongement axial, cette tige comprenant une partie dentée s'étendant sur une partie de sa longueur, et pourvue de dentures périphériques parallèles à son axe, et en ce que le mécanisme d'entraînement du piston comporte une crémaillère sensiblement perpendiculaire à la tige du piston et agencée de telle manière que ses dents engrènent les dentures de la partie dentée de la tige du piston, ladite crémaillère étant couplée à un dispositif d'entraînement susceptible d'engendrer un déplacement axial de la crémaillère, afin de provoquer une rotation correspondante de la tige du piston.

4. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une tige solidaire du piston et disposée dans son prolongement axial, et un manchon coulissant disposé coaxialement autour de l'extrémité libre de la tige du piston, ce manchon étant pourvu, sur une partie de sa longueur, de dentures périphériques engrenant les dents d'une crémaillère du mécanisme d'entraînement du piston, sensiblement perpendiculaire à la tige et couplée à un dispositif d'entraînement susceptible d'engendrer un déplacement axial de la crémaillère afin de provoquer une rotation correspondante de la tige du piston, la tige et le manchon comportant des organes de guidage pour permettre le coulissement axial relatif du manchon par rapport à la tige du piston, et des organes de verrouillage pour empêcher une rotation relative du manchon par rapport à la tige du piston.

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que la tige du piston comporte, sur une partie de sa longueur au moins égale à sa course adjacente au manchon périphérique denté, au moins un bourrelet périphérique parallèle à son axe et dont le profil correspond à celui d'une gorge longitudinale ménagée à la surface intérieure du manchon, ce bourrelet périphérique étant engagé dans cette gorge, ces deux éléments constituant les organes de guidage et de verrouillage destinés à permettre un déplacement axial de la tige par rapport au manchon et à empêcher leur rotation relative, la machine comprenant au moins une butée agencée pour maintenir le manchon dans une position axiale fixe.

6. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que les dentures du manchon sont portées par une couronne dentée droite, et en ce que le manchon comporte, sur sa surface intérieure, des gorges dont la forme et les dimensions sont complémentaires à des cannelures périphériques de la tige du piston, de telle manière que la tige du piston puisse coulisser librement à travers le manchon retenu en position axiale par au moins une butée fixe, et que ce manchon puisse tourner autour de son axe lorsque sa couronne dentée est entraînée par la crémaillère, les cannelures et les gorges du manchon et de la tige du piston constituant les organes de guidage et de verrouillage du manchon et de la tige du piston.

7. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que le mécanisme d'entraînement du piston comporte un levier de commande du piston pivotable autour d'un point fixe réglable en position, une extrémité de ce levier étant reliée de façon pivotable à la

tige du piston, tandis que l'autre extrémité est reliée à un organe mobile agencé pour faire pivoter alternativement le levier dans un sens ou dans l'autre autour dudit point fixe réglable en position, ce point fixe étant défini par un organe coulissant, susceptible d'adopter au moins deux positions déterminées entre les extrémités de ce levier.

8. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'organe coulissant est constitué par un patin pivotable autour d'un axe et monté dans une fente oblongue ménagée dans ledit levier entre ses extrémités, et susceptible de coulisser dans cette fente en prenant appui sur ses bords latéraux.

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que le patin comporte une pièce proéminente de forme sensiblement carrée, pivotable autour d'un axe solidaire d'un levier de réglage, dont une extrémité est montée de façon pivotable autour d'un axe fixe, et dont l'autre extrémité est raccordée à un organe de commande manuel de la course du piston, ladite pièce de forme sensiblement carrée étant engagée dans la fente oblongue ménagée dans le levier de commande, cette fente ayant sensiblement une largeur égale aux côtés du carré, de telle manière que la pièce proéminente puisse coulisser dans la fente en prenant appui sur ses bords latéraux, et ledit organe de commande manuel étant relié au levier de réglage par un élément de liaison mécanique rigide.

10. Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'organe de commande manuel de la course du piston comporte une vis micrométrique, agencée pour engendrer un déplacement axial dudit élément de liaison mécanique relié à l'extrémité mobile du levier de réglage, afin d'engendrer le déplacement du point de pivotement du levier de commande du piston.

11. Machine selon la revendication 1, comportant plusieurs lignes de dosage individuelles, dont chacune comporte un piston doseur et un mécanisme d'entraînement de ce piston, caractérisée en ce que chacune comporte un dispositif individuel de réglage fin de la course du piston, ces différents dispositifs comportant chacun un mécanisme pour les coupler, afin de permettre un réglage groupé de l'ensemble des lignes et pour les déconnecter en vue du réglage individuel ligne par ligne.

La présente invention concerne une machine de dosage pour produits de consistance liquide ou pâteuse, comportant un dispositif d'alimentation en produit à doser, au moins une chambre de dosage connectée à ce dispositif, un piston doseur logé dans cette chambre et un mécanisme d'entraînement de ce piston.

Les machines de dosage pour produits de consistance liquide à pâteuse, en particulier celles qui sont utilisées pour préparer des portions de fromage fondu, comportent actuellement un piston de dosage qui effectue un mouvement de va-et-vient à travers une chambre de dosage. Le volume de fromage fondu correspondant à une portion est égal au produit de la surface plane du piston et de sa course.

Ces machines comportent actuellement un dispositif additionnel de remplissage de la chambre, équipé de vannes ou de clapets antiretour pour empêcher que la matière à doser ne soit refoulée dans le réservoir au cours du dosage. Les machines connues sont pour la plupart des machines multilignes, sur lesquelles le réglage individuel de chaque ligne n'est pas prévu. Or les lignes subissent bien souvent des usures différentes, de sorte que la réparation ou l'ajustage d'une seule ligne nécessite l'arrêt de toute la machine. Un tel arrêt constitue une interruption de la production, donc une perte pour le fabricant.

La présente invention se propose de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus, en réalisant une machine de dosage dans laquelle le piston remplace avantageusement les organes annexes assurant le remplissage de la chambre de dosage, et la fermeture de cette

dernière pendant le refoulement de la matière à la fin de chaque cycle de dosage.

A cet effet, la machine selon l'invention est caractérisée en ce que le piston et la chambre de dosage sont cylindriques, et en ce que le mécanisme d'entraînement du piston est agencé de telle manière que le piston effectue, à chaque cycle de dosage, une translation alternative selon son axe longitudinal et une rotation alternative d'un demi-tour autour de cet axe.

La forme particulière du piston et sa rotation à chaque cycle lui permettent de remplir les rôles habituels consistant à aspirer la matière à doser dans une chambre de dosage et à la refouler hors de cette chambre vers un dispositif d'écoulement quelconque, mais également celui de clapet autretour puisque, après la phase d'aspiration, le piston tourne sur son axe et ferme l'orifice d'entrée de la matière, cet orifice étant ménagé pour faire communiquer la chambre de dosage avec le dispositif d'alimentation.

La modification du volume dosé à chaque cycle, en cours de fonctionnement de la machine, s'obtient par une modification de la course du piston doseur, par exemple au moyen d'une vis micrométrique agissant sur la position du point de pivotement d'un levier oscillant, relié à la tige du piston pour lui communiquer un mouvement de va-et-vient. Le volume de matière dosée étant proportionnel à la course du piston, il est évident que toute variation de cette course engendre une variation proportionnelle du volume de matière éjectée à chaque cycle de la machine.

Ce réglage peut être effectué indépendamment pour chaque ligne de dosage de la machine et sans choc, c'est-à-dire sans que des pièces en mouvement viennent en appui alternativement sur des butées fixes. Ces caractères engendrent des avantages notoires, du fait qu'ils permettent d'éviter des pertes de temps inutiles et par conséquent de diminuer les coûts de production. En outre, il est certain que le nettoyage est simplifié lorsque la machine présente moins de pièces, ce qui est le cas ici, puisqu'un ensemble boisseau-piston est remplacé par un piston unique.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un exemple de réalisation, dans lequel :

la fig. 1 représente une vue schématique des organes fonctionnels de la machine selon l'invention,

la fig. 2 représente une vue en coupe partielle agrandie selon la ligne II-II de la fig. 1,

la fig. 3 représente une vue en coupe partielle de la machine de la fig. 1 selon la ligne III-III,

la fig. 4 représente une vue en coupe transversale du piston selon la ligne IV-IV de la fig. 1, et

la fig. 5 représente une vue en coupe selon la ligne V-V de la machine de la fig. 1.

En référence à la fig. 1, la machine selon l'invention se compose essentiellement d'un dispositif d'alimentation 10, d'un ensemble de dosage 20, d'un dispositif d'entraînement mécanique du piston 30 et d'un dispositif de réglage de la course du piston 60. Dans l'exemple décrit et représenté, le dispositif d'alimentation 10 se compose, de façon non limitative, d'un réservoir vertical 11 pourvu, à sa partie supérieure, d'un orifice de remplissage 12 et, à son extrémité inférieure, d'une ouverture d'évacuation 13 qui permet de faire communiquer l'intérieur du réservoir 11 avec la chambre de dosage 21, dans le but de faire passer la matière à doser 14 contenue dans le réservoir 11 dans la chambre de dosage 21. Bien entendu, le réservoir 11 pourrait être remplacé par un autre dispositif d'alimentation, par exemple un conduit sous pression ou tout autre dispositif connu en soi. L'ensemble de dosage 20 se compose essentiellement de la chambre de dosage 21 et du piston doseur 22. La chambre de dosage 21 est de forme cylindrique et comporte, à son extrémité antérieure (à droite sur la figure), une ouverture d'éjection 23 destinée à communiquer avec un canal 24 ménagé à l'intérieur d'une pièce 25 pouvant se déplacer axialement à l'intérieur d'une pièce de guidage 26, dont une paroi constitue la paroi frontale de la chambre de

dosage 21. La pièce mobile 25 est solidaire d'une bielle 27 de forme connue en soi, dont les deux extrémités 27a et 27b sont respectivement articulées sur le tronçon d'extrémité de la pièce 25 et sur un levier 28 solidaire d'un axe pivotable 29. Sur la fig. 1, le levier 28 est représenté dans sa position haute, de telle manière que l'embouchure du canal 24 ne se trouve pas en communication avec l'ouverture d'éjection 23 de la chambre de dosage 21. Lorsque le levier 28 a bousculé dans sa position inférieure (non représentée) selon la flèche A, la pièce 25 est amenée vers sa position basse, de sorte que l'embouchure du canal 24 se trouve en face de l'orifice d'éjection 23 de la chambre de dosage 21, pour permettre l'éjection d'un volume prédéterminé de matière à doser.

Le piston doseur 22 se compose d'un bloc cylindrique, dont le diamètre extérieur correspond sensiblement au diamètre intérieur de la chambre de dosage 21, de sorte que celui-ci puisse coulisser librement à l'intérieur de cette chambre. Le piston doseur 22 comporte une cavité centrale 22b, dont la forme est représentée par la vue en coupe de la fig. 4. Cette vue montre, en section transversale, les parois latérales 21a de la chambre de dosage 21, les parois latérales 22a en forme de U du piston doseur 22 et la cavité centrale 22b. Cette cavité s'étend sur une partie de la longueur du piston doseur, de telle manière que les parois latérales délimitant cette cavité présentent une forme de U.

Le dispositif d'entraînement mécanique 30 du piston doseur 22 agit sur une tige de piston 31, solidaire de ce dernier et disposée dans son prolongement axial. A chaque cycle de fonctionnement de la machine, le piston subit un mouvement de va-et-vient, qui est transmis à la tige de piston 31 par un levier 32 pivotable autour d'un axe 33 réglable en position. La fig. 3 représente une vue en coupe illustrant la forme et la disposition du levier 32. L'extrémité inférieure 34 de ce levier en forme de fourche est reliée à un bloc 35 de section carrée, à l'intérieur duquel est montée une pièce annulaire 36 entourant une section de gros diamètre 37 de la tige de piston 31. Deux goupilles latérales 38 permettent de relier le bloc de section carrée 35 à l'extrémité inférieure 34 en forme de fourche du levier 32. La tige du piston 31 est montée, par l'intermédiaire de la section de gros diamètre 37, dans la pièce annulaire 36, elle-même solidaire du bloc de section carrée 35, et est de ce fait montée de façon pivotable à l'extrémité inférieure 34 du levier 32. Pour maintenir en position ces différents éléments, la tige de piston est partiellement entourée d'un manchon fixe 39 et comporte une butée annulaire 40 vissée en appui contre un rebord 41 de la pièce annulaire 36.

L'autre extrémité 42 présente également une forme de fourche et est reliée, par l'intermédiaire d'une tirette 43, à un levier de commande 44 monté de façon rigide, par exemple par goupillage, sur un axe pivotant 45. L'une des extrémités de la tirette 43 est montée de façon pivotable autour d'une goupille 46 solidaire de l'extrémité libre du levier de commande 44, et l'autre extrémité de la tirette 43 est montée, par exemple, par l'intermédiaire d'une rotule 47 et d'une goupille 48, à l'extrémité 42 en forme de fourche du levier 32.

Au cours d'un cycle normal de fonctionnement de la machine, l'axe pivotant 45 entraîne le levier de commande 44 dans le sens de la flèche B. Ce mouvement est transmis par la tirette 43 à l'extrémité supérieure 42 du levier 32, qui pivote autour de l'axe fixe 33 et provoque le mouvement de va-et-vient du piston doseur 22.

A son extrémité libre, la tige du piston 22 comporte un certain nombre de cannelures périphériques 49 et porte un manchon 50 maintenu en position axiale par une butée fixe 51. Dans l'exemple représenté et illustré en coupe par la fig. 5, le manchon 50 comporte, à sa surface intérieure, des gorges 52 dont le profil est adapté à celui des cannelures 49, de telle manière que l'extrémité cannelée de la tige de piston 31 puisse coulisser librement à travers l'ouverture centrale du manchon 50. Les cannelures 49 et les gorges 52 coopèrent pour constituer des organes de guidage pour guider la tige du piston lors de son mouvement de va-et-vient et des organes de verrouillage, pour empêcher une rotation relative du manchon et de la tige. Le manchon comporte, à son extrémité antérieure (à droite sur la

figure), un renflement qui constitue une couronne dentée, dont la denture est parallèle à l'axe de la tige du piston et qui est agencée pour engrener la denture d'une crémaillère 54 disposée perpendiculairement à l'axe de la tige du piston.

La crémaillère 54 est reliée à un mécanisme (non représenté) susceptible d'engendrer son déplacement dans un sens perpendiculaire au plan du dessin, ce mouvement étant transmis à la couronne dentée 53 du manchon 50 et finalement à la tige de piston 31, pour provoquer une rotation alternative d'un demi-tour du piston doseur 22.

Dans l'exemple décrit, la crémaillère agit sur une couronne dentée retenue dans une position axiale fixe par rapport à la tige du piston, ce qui permet, pour des questions d'usure des pièces mécaniques, de décomposer les deux mouvements de translation et de rotation. Toutefois, il serait également envisageable d'équiper l'extrémité de la tige du piston de cannelures ou de dents de forme appropriée, pour être directement en prise avec la denture de la crémaillère 54.

Le dispositif 60 de réglage de la course du piston comporte, comme le montre également la coupe représentée par la fig. 2, un volant de commande manuel 61 agissant de façon synchrone sur quatre mécanismes de réglage 62, 63, 64 et 65 correspondant à quatre lignes de dosage disposées en parallèle. Bien entendu, il serait envisageable de prévoir une commande séparée pour chacune des lignes, mais en pratique cela est inutile. Le volant 61 est solidaire d'une vis micrométrique 66 qui agit sur une couronne dentée 67 comportant, à sa surface intérieure, une vis micrométrique agissant sur la tête 68 d'une tige 69 mobile axialement dans le sens de la flèche C. L'extrémité inférieure de la tige 69 comporte une fourche 70 qui permet de retenir, par l'intermédiaire d'un système à rotule 71 et à goupilles 72, une tirette 73 dont l'extrémité inférieure est montée à l'extrémité libre 74 d'un levier 75 monté fou sur l'axe pivotant 45. Le levier 32 comporte une fente oblongue 76 dont les bords longitudinaux sont parallèles à l'axe du levier. L'axe de pivotement 33 est monté sur un patin 77 agencé pour coulisser dans la fente 76. Ce patin se compose essentiellement d'une pièce proéminente carrée 78, dont le côté a sensiblement la largeur de la fente 76, de sorte qu'elle puisse coulisser dans cette fente en s'appuyant sur ses bords longitu-

dinaux. Cette pièce proéminente est retenue dans la fente par deux flasques 79 montés de part et d'autre de la pièce proéminente 78.

Grâce à ces éléments, il est possible de déplacer l'extrémité libre 74 du levier 75, et par conséquent de déplacer la position de l'axe 33 qui constitue le point de pivotement du levier 32, ce qui permet de modifier la course du piston 22 en cours de fonctionnement.

Lors d'un cycle de fonctionnement normal, le canal 24 se trouve initialement en position relevée, tel que représenté par la fig. 1. Le piston est alors retiré, ce qui provoque l'aspiration de la matière 14 contenue dans le réservoir 11. Le déplacement de la crémaillère 54 engendre une rotation d'un demi-tour du piston doseur 22, ce qui a pour effet de fermer l'orifice d'évacuation 13 disposé à la base du réservoir 11. A ce moment, la pièce 25 doit être ramenée dans sa position basse, pour mettre en communication l'embouchure du canal 24 avec l'ouverture d'éjection 23. Le piston se déplace alors dans le sens de la flèche E, ce qui a pour effet de refouler un volume prédéterminé de matière à doser à travers l'ouverture 23 et le canal 24. Après la remontée de la pièce 25 qui ferme l'ouverture d'éjection 23, la machine est prête pour un nouveau cycle de dosage.

La machine comporte de préférence plusieurs lignes, de préférence quatre comme le montre la fig. 2. Pour permettre le réglage indépendant de la course du piston ligne par ligne, chaque ligne comporte un dispositif individuel de la course du piston, équipé d'un mécanisme susceptible de coupler ensemble les quatre dispositifs individuels en vue du réglage groupé, ou de les découpler en vue du réglage individuel.

Ce mécanisme se compose, comme le montre la fig. 2, d'un crabot 67, c'est-à-dire de deux pièces de formes complémentaires susceptibles de devenir solidaires pour une position déterminée. Une traverse 68, fixée transversalement à l'extrémité de l'arbre 69, est logée dans une fente longitudinale 70 de l'arbre creux 71.

Un ressort 72 maintient la traverse 68 dans sa fente 70. Lorsqu'on exerce une poussée sur le volant 61, la traverse pénètre dans la zone élargie 73 disposée à la suite de la fente 70, et tourne librement par rapport à l'arbre creux 71. Chaque mécanisme à crabot comporte des organes similaires, de sorte que chaque ligne puisse être réglée individuellement.

