

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 640 580

(21) N° d'enregistrement national :

88 16602

(51) Int Cl⁸ : B 65 B 3/30; G 01 F 11/28; A 01 J 25/00,
25/13.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16 décembre 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 22 juin 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *Société anonyme dite : CORBLIN S.A.*
— FR.

(72) Inventeur(s) : Daniel Danton.

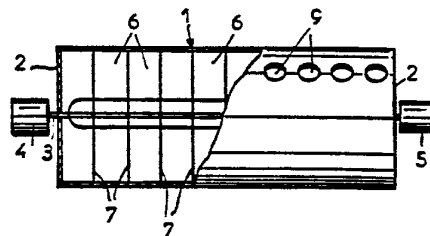
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Brot et Jolly.

(54) Procédé et dispositif pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide ou semi-fluide et pour transférer ces fractions dans des récipients distincts.

(57) L'invention a pour objet un procédé pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide ou semi-fluide.

Selon l'invention, on déverse le produit par une ouverture latérale dans une enceinte cylindrique 1, dont l'intérieur est divisé en des compartiments distincts 6, de volumes égaux, par des cloisons transversales 7 parallèles, mais ne s'étendant pas suivant toute la section transversale de l'enceinte, on fait pivoter cette enceinte autour d'un axe parallèle à ses génératrices pour l'amener dans une première position où le produit se répand dans l'enceinte sans pénétrer dans les compartiments, puis, on amène l'enceinte dans une seconde position où le produit pénètre et se répand dans les compartiments 6 et, enfin, on amène l'enceinte dans une troisième position, où le liquide contenu dans au moins un compartiment 6 peut être évacué par gravité dans un récipient par une ouverture 9 ménagée dans la paroi cylindrique de ce compartiment.



FR 2 640 580 - A1

D

Procédé et dispositif pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide ou semi-fluide et pour transférer ces fractions dans des récipients distincts.

5 La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide ou semi-fluide et pour transférer les fractions ainsi obtenues dans des récipients distincts. L'invention concerne plus particulièrement la division en
10 fractions égales d'un volume de lait caillé et le transfert de ces fractions dans des moules à fromage.

C'est à cette application que l'on se réfèrera dans la suite de la présente description, mais il va de soi que l'invention n'est pas limitée à une telle utilisation et
15 qu'elle s'applique à tout autre produit liquide ou semi-fluide.

On sait qu'en vue de préparer des fromages, on procède au caillage du lait dans des cuves de forme quelconque, au tranchage du caillé en cubes de petites
20 dimensions, à sa synérèse et aux autres opérations de la technologie fromagère considérée, pour transférer finalement le caillé dans des moules où il en prend la forme désirée pour le fromage et où s'effectue l'égouttage du sérum. Chaque fromage devant avoir un poids
25 prédéterminé et affiché, chaque moule doit recevoir un volume égal de lait caillé. En outre, le transfert du caillé dans les moules doit s'effectuer sans affecter le produit, qui est très fragile, et en évitant la production de fines particules, qui, ensuite, seraient évacuées avec
30 le sérum au cours du processus d'égouttage, au détriment du bilan de fabrication.

Pour opérer le transfert du caillé, on utilise habituellement des bacs à section rectangulaire, percés de trous que l'on dispose à l'aplomb des différents moules et
35 dans lequel on verse le caillé, mais ce processus, très rudimentaire, ne permet aucun réglage précis de la quantité de caillé versée dans chacun des moules.

On a aussi proposé dans ce but des systèmes mécanisés

plus complexes, mais ils sont généralement difficiles à nettoyer, alors que des nettoyages périodiques aisés sont nécessaires, pour respecter les exigences bactériologiques des processus de fabrication. En outre, il est souhaitable
5 de limiter dans toute la mesure du possible l'emploi d'ustensiles auxiliaires ou d'accessoires qu'il faut recycler, en raison des sujétions qui en résultent, tant au niveau des conditions sanitaires qu'en raison du personnel nécessaire.

10 Enfin, les systèmes connus ne permettent pas d'ajuster avec précision, lors du moulage, le taux du sérum libre présent dans le mélange du caillé et de sérum, ni de permettre un passage rapide à des moules de volumes ou de formes différents.

15 L'invention vise à proposer un procédé et un dispositif qui remédient à ces inconvénients et répondent à l'ensemble des exigences mentionnées ci-dessus, alors que les systèmes usuels privilégient généralement la solution apportée à l'un des problèmes posés au détriment
20 des autres problèmes.

A cet effet, l'invention a pour premier objet un procédé pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide ou semi-fluide et pour transférer dans des récipients distincts les fractions ainsi obtenues, ce
25 procédé étant caractérisé en ce que l'on déverse ledit produit par une ouverture latérale dans une enceinte cylindrique fermée à ses deux extrémités par des parois perpendiculaires à ses génératrices et dont l'intérieur est divisé en des compartiments distincts de volumes égaux
30 par des cloisons transversales parallèles auxdites parois, mais ne s'étendant pas suivant toute la section transversale de l'enceinte cylindrique, de manière que lesdits compartiments communiquent entre eux, en ce que l'on fait pivoter l'enceinte autour d'un axe parallèle à
35 ses génératrices, de manière à l'amener dans une première position où le produit se répand dans ladite enceinte sans pénétrer dans lesdits compartiments, en ce que, par pivotement autour dudit axe, on amène ladite enceinte dans

une seconde position où le produit pénètre et se répand dans lesdits compartiments, et en ce que, par pivotement autour dudit axe, on amène ladite enceinte dans une troisième position où le liquide contenu dans au moins un
5 compartiment peut être évacué par gravité dans un récipient par une ouverture ménagée dans la paroi cylindrique de ce compartiment.

L'invention a également pour objet un dispositif pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide
10 ou semi-fluide et pour transférer dans des récipients distincts les fractions ainsi obtenues, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend une enceinte cylindrique fermée à ses deux extrémités par des parois perpendiculaires à ses génératrices, cette enceinte étant
15 montée pivotante autour d'un axe parallèle auxdites génératrices et étant divisée intérieurement en une pluralité de compartiments de volumes sensiblement égaux par des cloisons transversales parallèles auxdites parois, mais ne s'étendant pas suivant toute la section
20 transversale de l'enceinte cylindrique, de manière que lesdits compartiments communiquent entre eux, en ce qu'au moins une ouverture est pratiquée dans ladite enceinte pour y introduire le produit liquide ou semi-fluide, et en ce qu'une ouverture d'évacuation de ce produit est ménagée
25 dans la paroi cylindrique de chaque compartiment.

L'enceinte cylindrique pourra avoir toute section transversale, mais, de préférence, elle aura une section circulaire et son axe de rotation sera confondu avec l'axe de révolution du cylindre.

30 Dans une telle forme de réalisation, les cloisons transversales pourront s'étendre avantageusement suivant un angle α inférieur à 180° à partir de l'axe de symétrie du cylindre jusqu'à la paroi latérale de l'enceinte cylindrique, l'ouverture d'évacuation de chaque
35 compartiment étant ménagée dans la partie de surface cylindrique réunissant deux cloisons contiguës, tandis que l'ouverture d'introduction du produit liquide ou semi-fluide dans l'enceinte sera ménagée soit dans la partie de

surface cylindrique s'étendant sans interruption par les cloisons entre les extrémités, soit dans l'une des parois d'extrémité.

On peut ainsi amener par pivotement la partie de
5 l'enceinte dépourvue de cloisons au-dessous de la partie divisée en compartiments et c'est dans cette position que l'on introduira le liquide dans l'enceinte. En faisant ensuite pivoter l'enceinte autour de son axe de rotation pour inverser les positions de la partie dépourvue de
10 cloisons et de la partie divisée en compartiments, on amènera le liquide à pénétrer et à se répartir de lui-même par gravité dans les différents compartiments, sans utilisation d'aucun instrument de mesure et sans amener au contact de ce liquide aucun outil ou organe particulier
15 autre que les cloisons des compartiments. Ceci est particulièrement avantageux dans le cas où le liquide est du lait caillé découpé en cubes et ayant déjà subi l'opération de synérèse, car, comme rappelé ci-dessus, ce caillé est d'une très grande fragilité. Il suffira ensuite
20 de faire pivoter à nouveau l'enceinte cylindrique d'un angle convenable pour amener l'orifice d'évacuation d'au moins un compartiment en position d'évacuation au-dessus d'un récipient tel qu'un moule à fromage, pour transférer le liquide dans le récipient.

25 Les orifices d'évacuation des différents compartiments pourront être disposés suivant une même génératrice du cylindre, de manière à pouvoir amener simultanément tous ces orifices en position d'évacuation et à transférer simultanément le liquide de tous les
30 compartiments dans les récipients correspondants. Les orifices d'évacuation des différents compartiments pourront aussi être décalés les uns par rapport aux autres. C'est ainsi, par exemple, que l'on pourra disposer les orifices d'un compartiment sur deux sur une même
35 génératrice et les orifices des autres compartiments sur une autre génératrice, de manière à pouvoir vider d'abord dans une première rangée de récipients le contenu des compartiments dont l'orifice d'évacuation est sur une même

génératrice, puis à vider ensuite le contenu des autres compartiments dans une seconde rangée de récipients ayant pris entre temps la place des premiers, qui ont été transférés à un autre poste.

- 5 Dans le cas où le liquide est constitué de caillé destiné à être transféré dans des moules à fromage, on pourra ajuster de façon simple la teneur en caillé du sérum en prévoyant, par exemple, dans une paroi d'extrémité de l'enceinte cylindrique, un orifice
10 d'introduction de sérum. Ce même orifice, ou un orifice distinct, pourra servir, en fin d'opération, à introduire dans l'enceinte cylindrique un liquide de lavage.

Le dispositif conforme à l'invention est donc d'une très grande simplicité de construction et peut être
15 utilisé très facilement par du personnel non spécialisé.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description détaillée qui va suivre de deux formes de mise en oeuvre de l'invention. Dans cette description, on se réfèrera aux dessins annexés, dans lesquels:

- 20 La figure 1 est une vue schématique de dessus, avec arrachement partiel, du dispositif selon l'invention;

Les figures 2, 3 et 4, sont des coupes transversales schématiques du dispositif en trois positions, illustrant respectivement son remplissage à partir d'une cuve de
25 caillé, la répartition du caillé dans les différents compartiments et le transfert des quantités égales de caillé contenus dans chaque compartiment dans des moules à fromage distincts;

La figure 5 représente une variante de la figure 1;

- 30 La figure 6 est une vue analogue à la figure 2, illustrant le remplissage du dispositif à partir d'une cuve de grandes dimensions, d'où le caillé est acheminé par un convoyeur continu sur lequel il s'égoutte;

La figure 7 est une coupe transversale du dispositif
35 illustrant l'introduction de sérum ou d'eau de lavage dans le dispositif.

Comme on le voit sur les figures 1 à 4, dans cette forme de réalisation, le dispositif conforme à l'invention

comprend une enceinte cylindrique 1 à section circulaire, fermée à ses deux extrémités par des parois 2 perpendiculaires à ses génératrices et susceptible d'être entraînée en rotation par un arbre 3, disposé suivant
5 l'axe du cylindre et entraîné lui-même, à l'une de ses extrémités, par un moteur 4, tandis que son autre extrémité est supportée par un palier 5.

L'enceinte 1 est divisée en compartiments 6 par des cloisons 7 parallèles aux parois d'extrémité 2, qui
10 s'étendent depuis l'axe du cylindre jusqu'à la paroi cylindrique opposée, suivant un angle inférieur à 180° .

Une ouverture 8 est ménagée parallèlement à l'axe du cylindre dans la partie de paroi de celui-ci non attenante aux cloisons 7. Dans le cas présent, cette ouverture
15 s'étend suivant sensiblement sur toute la longueur de l'enceinte, mais ceci n'est nullement obligatoire.

Chaque compartiment 6 est pourvu d'un orifice d'évacuation constitué par une ouverture 9, ménagée dans la partie de paroi cylindrique séparant deux cloisons 7
20 contiguës. Comme représenté sur la figure 1, les différents orifices 9 sont disposés selon une même génératrice de l'enceinte 1.

Le fonctionnement du dispositif est illustré par les figures 2 à 4.

25 L'enceinte cylindrique étant disposée de façon telle que la partie dépourvue de cloisons 7 soit placée en position basse, avec l'ouverture 8 disposée latéralement (Figure 2), on peut verser directement dans cette enceinte le contenu d'une cuve à caillé 10, de forme semi-
30 cylindrique, que l'on déverse sur un plan incliné 11 aboutissant à l'ouverture 8. Le caillé 12 se répand ainsi uniformément au fond de la cuve 1 et il suffit ensuite de faire pivoter la cuve 1 pour amener les cloisons 7 en position basse de la cuve (Figure 3) pour diviser la masse
35 du caillé en des quantités égales réparties entre les différents compartiments. Une nouvelle rotation, qui peut se faire en continu avec la précédente, amène l'orifice 9 de chaque compartiment au-dessous du niveau supérieur du

caillé et permet de déverser, par l'intermédiaire d'entonnoirs 13, la même quantité de caillé dans les différents moules à fromage 14 affectés aux différents compartiments de l'enceinte.

5 Le dispositif est donc d'un emploi particulièrement simple et, en dehors des cloisons 7, évite le contact du caillé avec tout organe susceptible de le blesser et de produire des fines, qui seraient évacuées du moule 14 en même temps que le sérum exsudé.

10 Bien entendu, comme il a été indiqué ci-dessus, les orifices d'évacuation des différents compartiments 6 de l'enceinte 1 peuvent être décalés angulairement, pour être disposés alternativement en 9' et 9" suivant deux génératrices du cylindre, comme on le voit sur la figure 15 5, en permettant ainsi de vider les compartiments 6 en deux temps.

L'utilisation du dispositif, dans le cas des figures 1 à 4, suppose que le volume de la cuve 10 soit adapté à celui de l'enceinte 1. Le dispositif peut cependant tout 20 aussi bien être utilisé dans le cas de cuves à caillé de très grand volume, comme on le voit sur la figure 6.

Dans un tel cas, le caillé 12, est généralement évacué de la cuve par un convoyeur continu 15, sur lequel il s'égoutte au cours de ce trajet. Conformément à 25 l'invention, on dispose dans ce cas une trémie auxiliaire 16 à l'extrémité aval du convoyeur 15, pour recueillir le caillé égoutté en provenance de celui-ci, et on fait déboucher le conduit d'évacuation 17 de cette trémie dans la cuve 1. Deux panneaux ou couteaux 18, disposés 30 transversalement dans le conduit 17 et commandés par des vérins 19, permettent d'isoler des volumes de caillé 20 égaux entre les panneaux et de les déverser successivement dans l'enceinte 1.

Il peut être nécessaire, dans un tel cas, d'ajuster 35 la teneur en sérum du caillé, qui a pu s'égoutter excessivement sur le convoyeur 16. Pour ce faire, on prévoira avantageusement un orifice 20 d'introduction de sérum dans l'une des parois d'extrémité de l'enceinte 1

(figure 7). Cet orifice 20 pourra également être utilisé pour pulvériser un liquide de lavage à l'intérieur de la cuve 1, en vue de procéder à son nettoyage, ce liquide pouvant ensuite être évacué par les orifices 8 ou 9.

REVENDECATIONS

1.- Procédé pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide ou semi-fluide et pour transférer dans des récipients distincts les fractions
5 ainsi obtenues, ce procédé étant caractérisé en ce que l'on déverse ledit produit par une ouverture latérale (8) dans une enceinte cylindrique (1) fermée à ses deux extrémités par des parois (2) perpendiculaires à ses génératrices et dont l'intérieur est divisé en des
10 compartiments distincts (6), de volumes égaux, par des cloisons transversales (7) parallèles auxdites parois (2), mais ne s'étendant pas suivant toute la section transversale de l'enceinte cylindrique (1), de manière que lesdits compartiments communiquent entre eux, en ce que
15 l'on fait pivoter l'enceinte (1) autour d'un axe parallèle à ses génératrices de manière à l'amener dans une première position où le produit se répand dans ladite enceinte sans pénétrer dans lesdits compartiments, en ce que, par pivotement autour dudit axe, on amène ladite enceinte dans
20 une seconde position où le produit pénètre et se répand dans lesdits compartiments (6), et en ce que, par pivotement autour dudit axe, on amène ladite enceinte dans une troisième position, où le liquide contenu dans au moins un compartiment (6) peut être évacué par gravité
25 dans un récipient (14) par une ouverture (9) ménagée dans la paroi cylindrique de ce compartiment.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le produit liquide ou semi-liquide est déversé directement dans ladite enceinte (1) à partir d'une cuve.

30 3.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le produit liquide ou semi-fluide est déversé en continu dans une trémie intermédiaire (16), à partir de laquelle il est introduit en discontinu dans ladite enceinte (1) par volumes égaux successifs (20).

35 4.- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits volumes égaux (20) sont isolés dans le conduit d'évacuation (17) de la trémie par des moyens d'obturation commandés (19, 20).

5.- Dispositif pour diviser en fractions égales un volume d'un produit liquide ou semi-fluide et pour transférer dans des récipients distincts les fractions ainsi obtenues, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend une enceinte cylindrique (1) fermée à ses deux extrémités par des parois (2) perpendiculaires à ses génératrices, cette enceinte étant montée pivotante autour d'un axe parallèle auxdites génératrices et étant divisée intérieurement en une pluralité de compartiments (6) de volumes égaux par des cloisons transversales (7) parallèles auxdites parois (2), mais ne s'étendant pas suivant toute la section transversale de l'enceinte cylindrique, de manière que lesdits compartiments communiquent entre eux, en ce qu'au moins une ouverture (8) est pratiquée dans ladite enceinte pour y introduire le produit liquide ou semi-fluide, et en ce qu'une ouverture d'évacuation (9) de ce produit est ménagée dans la paroi cylindrique de chaque compartiment (6).

6.- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen (4) d'entraînement en rotation de l'enceinte cylindrique autour d'un axe parallèle à l'une de ses génératrices.

7.- Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un orifice (21) d'introduction d'un liquide auxiliaire.

8.- Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que les orifices d'évacuation (9) desdits compartiments (6) sont disposés suivant une même génératrice du cylindre.

9.- Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que les orifices d'évacuation (9) desdits compartiments (6) sont décalés les uns par rapport aux autres.

10.- Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les orifices d'évacuation (9) desdits compartiments (6) sont alternativement répartis suivant deux génératrices décalées angulairement.

11.- Dispositif selon l'une des revendications 5 à

10, caractérisé en ce que ladite enceinte cylindrique (1) a une section circulaire.

12.- Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdites cloisons (7) s'étendent à
5 partir de l'axe du cylindre jusqu'à la paroi latérale cylindrique de l'enceinte, de préférence suivant un angle (α) inférieur à 180°, en ce que l'orifice (8) d'introduction du liquide est aménagé dans la portion de paroi cylindrique non attenante aux cloisons (7) et en ce
10 que les orifices (9) d'évacuation des compartiments (6) sont ménagés dans la portion de paroi cylindrique réunissant deux cloisons (7) contiguës.

13.- Utilisation d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 3 ou d'un dispositif selon l'une des
15 revendications 5 à 12 pour répartir en fractions égales un volume pré-déterminé de caillé entre des moules à fromage.

1/2

