

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 535 171**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **82 18226**

⑤1 Int Cl³ : A 23 C 1/00, 9/18.

①2 **DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION
À UN BREVET D'INVENTION**

A2

②2 Date de dépôt : 29 octobre 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 18 du 4 mai 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
résentés : 1^{re} addition au brevet 81 09744 pris le 15 mai
1981.

⑦1 Demandeur(s) : LAGUILHARRE SA, société anonyme. —
FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jacques Jean Ciboit.

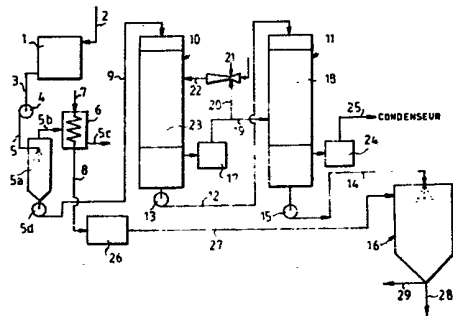
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Malémont.

⑤4 Procédé de fabrication d'un produit en poudre tel que du lait en poudre, à partir d'un produit liquide tel que du lait, subissant un traitement thermique tel que pasteurisation ou stérilisation.

⑤7 Procédé de fabrication d'un produit en poudre tel que du lait en poudre, à partir d'un produit liquide tel que du lait, qui consiste à soumettre le produit liquide à un traitement thermique tel qu'une pasteurisation ou une stérilisation 1, à le soumettre ensuite à une concentration par évaporation simple ou multiple effet 10, 11, puis à sécher 16 le concentré résultant par de l'air amené à une température déterminée appropriée 26 aux opérations de séchage. Il se caractérise en ce qu'avant d'amener l'air à cette température déterminée, on le préchauffe 6 en lui transférant des calories prélevées sur la vapeur produite par la détente 5a du produit liquide ayant subi le traitement thermique et non encore concentré.

Notamment production de lait en poudre.



FR 2 535 171 - A2

D

Le brevet principal n° 81 09744 a pour objet un procédé de fabrication d'un produit en poudre tel que du lait en poudre, à partir d'un produit liquide tel que du lait, qui consiste à soumettre le produit liquide à un traitement thermique tel que pasteurisation ou stérilisation, à le soumettre
5 ensuite à une concentration par évaporation simple ou multiple effet, puis à sécher le concentré résultant par de l'air amené à une température déterminée appropriée aux opérations de séchage.

Conformément à ce brevet principal, avant d'amener l'air à cette température déterminée, on le préchauffe en lui transférant des calories prélevées sur le produit liquide ayant subi le traitement thermique et non encore
10 concentré.

Toujours conformément au brevet principal, le prélèvement des calories et leur transfert sont réalisés par échange de chaleur entre l'air à préchauffer et tout ou partie du produit liquide ayant subi le traitement thermique.
15

La Demanderesse vient de déterminer, et c'est en ceci que consiste l'objet de la présente addition, que ce prélèvement des calories et leur transfert à l'air à préchauffer pouvaient également être réalisés en soumettant à au moins une détente le produit liquide ayant subi le traitement thermique,
20 un échange de chaleur étant ensuite effectué entre l'air à préchauffer et tout ou partie de la vapeur produite par ladite détente.

Il apparaît ainsi que ce n'est plus le produit liquide proprement dit qui est mis en oeuvre dans l'opération d'échange de chaleur, mais la vapeur produite par la détente de celui-ci. Non seulement cette nouvelle
25 variante d'exécution du procédé selon le brevet principal apporte les avantages d'ordre énergétique déjà soulignés dans ledit brevet, mais en outre elle permet, grâce à la détente, une concentration simultanée du produit liquide.

Il est à remarquer que l'échange de chaleur peut être effectué par l'intermédiaire d'un fluide auxiliaire et dans ce cas un premier échange de chaleur est réalisé entre la vapeur produite par la détente et ledit fluide
30 auxiliaire, puis un second échange de chaleur est réalisé entre le fluide auxiliaire issu du premier échange de chaleur et l'air à préchauffer.

Dans un but d'économie du fluide auxiliaire, le fluide auxiliaire issu du second échange de chaleur est avantageusement réutilisé en tout ou
35 partie comme fluide auxiliaire pour le premier échange de chaleur. En d'autres termes, ce fluide auxiliaire qui peut par exemple être de l'eau, circulera en circuit fermé.

Pour des questions évidentes d'économie, l'évaporation du produit ayant subi le traitement thermique puis la détente sera de préférence du type

à thermocompression de vapeur et/ou du type à recompression mécanique de vapeur.

Enfin, le séchage du concentré produit par l'évaporation sera de préférence réalisé par séchage-atomisation.

5 On décrira ci-après, à titre d'exemples, deux modes de réalisation de la présente invention en faisant référence au dessin annexé dont les figures 1 et 2 représentent schématiquement une installation de concentra-

10 L'installation de la figure 1 comporte tout d'abord un pasteurisateur 1 dans lequel le produit à pasteuriser, par exemple du lait, est introduit par le conduit 2. Le lait pasteurisé est ensuite évacué du pasteurisateur 1 par un conduit 3 et une pompe 4, puis amené par un conduit 5 dans une chambre de détente 5a. La vapeur produite par cette détente est acheminée
15 par le conduit 5b dans un échangeur de chaleur 6 du type à contact indirect. Dans cet échangeur, il y a transfert d'une partie des calories de la vapeur à de l'air froid arrivant dans ce même échangeur 6 par un conduit 7 et en sortant, préchauffé, par un conduit 8, les condensats produits par ce transfert de calories étant extraits de l'échangeur 6 par un conduit 5c. Le
20 lait pasteurisé ayant subi la détente est pour sa part extrait de la chambre 5a par une pompe 5d puis amené par un conduit 9 en tête du premier effet 10 d'un évaporateur à deux effets 10, 11. Le nombre d'effets de l'évaporateur est variable notamment selon le degré de concentration du lait à traiter et les performances de l'évaporateur lui-même, et il peut donc comporter un ou
25 plusieurs effets, par exemple du type à flot tombant comme représenté sur les figures 1 et 2.

Le lait pasteurisé subit donc une première concentration dans cet effet 10 puis est amené de la base de ce dernier, par un conduit 12 et une
30 pompe 13 en tête du second effet 11 où il subit une seconde concentration avant d'être dirigé par un conduit 14 et une pompe 15 au sommet d'un sécheur-atomiseur 16 de conception classique et bien connu de l'homme de l'art.

La vapeur d'évaporation créée dans le premier effet 10 est acheminée vers un séparateur liquide-vapeur 17, puis vers le corps de chauffe 18 de l'effet 11 par un conduit 19. Ce dernier porte une dérivation 20 aboutissant
35 à l'aspiration d'un thermocompresseur de vapeur 21 dont le conduit de refoulement 22 aboutit dans le corps de chauffe 23 de l'effet 10. Il est possible également de disposer un compresseur mécanique de vapeur sur le conduit 20 ou encore de remplacer le thermocompresseur de vapeur 21 par un compresseur mécanique de vapeur.

La vapeur d'évaporation créée dans l'effet 11 est pour sa part dirigée vers un séparateur liquide-vapeur 24 et de là vers un condenseur (non représenté) par un conduit 25.

5 L'air préchauffé sortant de l'échangeur 6 est amené par le conduit 8 dans un second échangeur de chaleur 26, puis de là par un conduit 27 dans le sécheur-atomiseur 16. Ce second échangeur 26 dans lequel l'air préchauffé est porté à la température désirée appropriée aux opérations de séchage, peut être du type à contact indirect sur gaz chauds tels que la vapeur surchauffée. Il peut également être constitué par un dispositif de chauffage direct classique. 10 Enfin, le lait en poudre produit dans le sécheur 16 et l'air sont évacués dudit sécheur, respectivement par les conduits 28 et 29.

La variante selon la figure 2 comporte les mêmes éléments constitutifs 1 à 6 et 9 à 29 que l'installation objet de la figure 1. Seul diffère le mode de prélèvement et de transfert à l'air des calories de la vapeur produite par la détente. 15 Plus précisément, dans l'échangeur de chaleur 6 un fluide auxiliaire, de préférence de l'eau, est chauffé au moyen des calories prélevées sur la vapeur produite par la détente dans la chambre 5a. Ce fluide arrive dans l'échangeur 6 par un conduit 30 et en sort, réchauffé, par un conduit 31 qui aboutit par ailleurs à un échangeur de chaleur à contact indirect 32 où il préchauffe à son tour de l'air arrivant dans ce dernier par 20 un conduit 33 et en sortant par un conduit 34 débouchant dans l'échangeur de chaleur 26. Le fluide auxiliaire, une fois ses calories cédées à l'air, s'en retourne vers l'échangeur 6 sous l'effet d'une pompe 35 dont le refoulement est relié au conduit 30.

REVENDICATIONS

1. Procédé selon la revendication 1, 6 ou 7 du brevet principal, caractérisé en ce que le prélèvement des calories et leur transfert à l'air sont réalisés en soumettant à au moins une détente le produit liquide ayant subi le traitement thermique, un échange de chaleur étant effectué
5 entre l'air à préchauffer et tout ou partie de la vapeur produite par ladite détente.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'échange de chaleur est effectué par l'intermédiaire d'un fluide auxiliaire, un premier échange de chaleur étant réalisé entre ladite vapeur et ledit fluide auxiliaire, un second échange de chaleur étant ensuite réalisé entre le fluide auxiliaire issu du premier échange de chaleur et l'air à préchauffer.
10

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fluide auxiliaire issu du second échange de chaleur est réutilisé en tout ou partie comme fluide auxiliaire pour le premier échange de chaleur.

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le
15 fluide auxiliaire est de l'eau.

1 / 1

FIG. 1

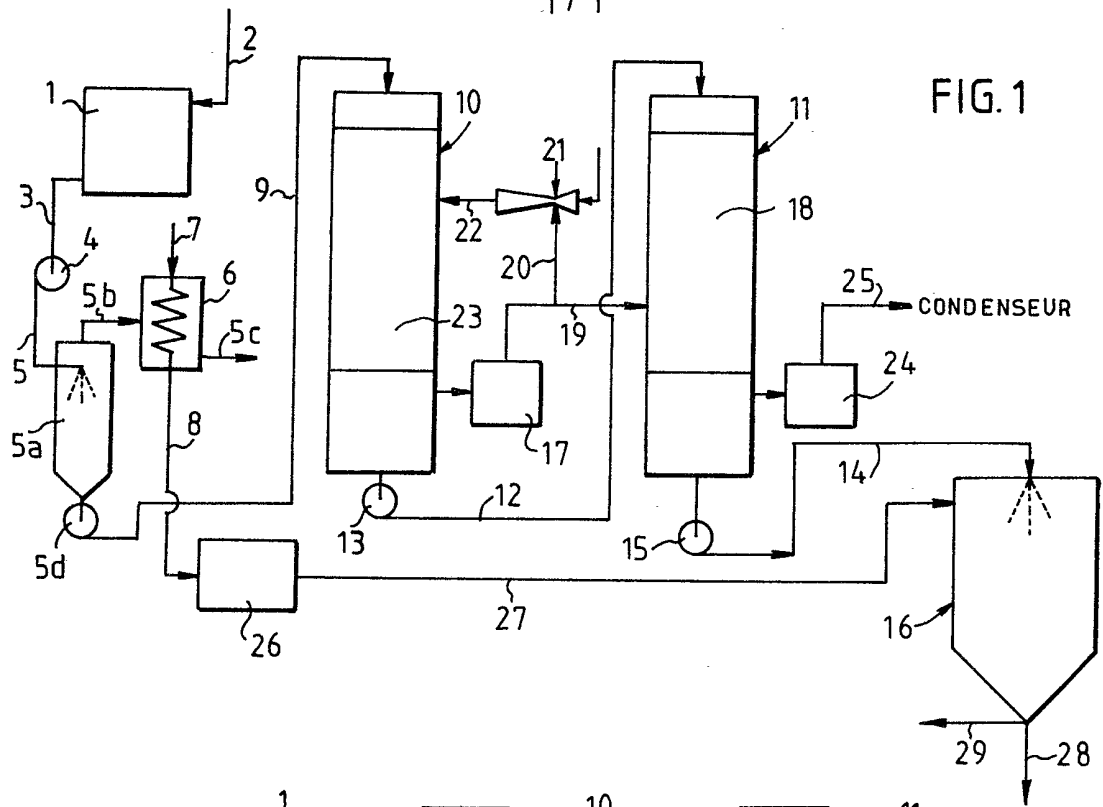


FIG. 2

