

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Numéro de publication:

**0 200 614
A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 86400752.1

51 Int. Cl.4: **C11B 1/08**, B30B 9/16

22 Date de dépôt: 08.04.86

30 Priorité: 17.04.85 FR 8505806

43 Date de publication de la demande:
10.12.86 Bulletin 86/45

64 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **CLEXTRAL**
Tour Fiat 1 place de la Coupole
F-92400 Courbevoie(FR)

72 Inventeur: **Roze, Jean-Yves**
117 rue du Connetable
F-60500 Chantilly(FR)
Inventeur: **Mange, Christian**
46 rue du Général Foy
F-75008 Paris(FR)

74 Mandataire: **Bressand, Georges et al**
c/o **CABINET LAVOIX** 2 Place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

54 **Procédé et dispositif d'extraction de graisse d'une matière animale.**

57 L'invention a pour objet un procédé et un dispositif d'extraction de graisse à partir d'une matière animale.

Selon l'invention, on réalise en continu la fusion puis l'extraction de la graisse par passage de la matière animale dans deux zones successives, respectivement (B) de fusion et (C) d'extraction, d'une enceinte unique en forme de fourreau allongé (1) muni, dans la zone de fusion (B), de moyens de chauffage (13) et dans la zone d'extraction (C), de parois filtrantes (16) pour le passage de la graisse fondue, ledit fourreau (1) enveloppant deux vis de transport (2) imbriquées, entraînées en rotation.

EP 0 200 614 A1

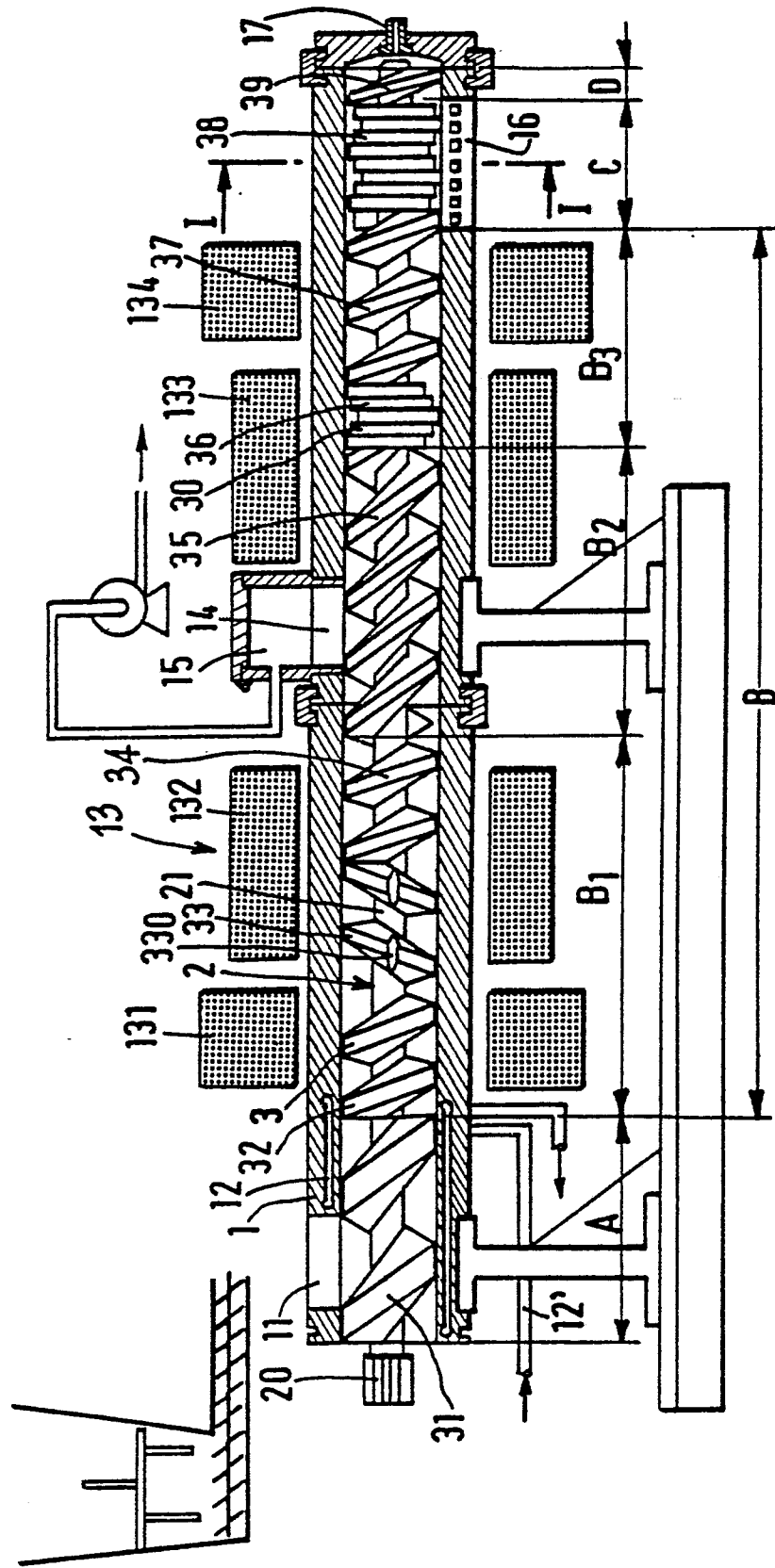


FIG.1

Procédé et dispositif d'extraction de graisse d'une matière animale.

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif d'extraction de graisse à partir d'une matière animale et s'applique spécialement à la récupération de la graisse contenue dans des déchets d'abattoirs.

Dans les abattoirs, après découpage de la viande et, d'une façon générale, des parties utiles, il reste différents produits tels que le cuir, le sang, les viscères, etc. que l'on désigne parfois, dans leur ensemble, sous le nom de "cinquième quartier". Le cuir et le sang peuvent être récupérés à part, mais les autres produits doivent être éliminés, en les valorisant autant que possible. Or, ces produits comprennent une proportion importante de matière adipeuse ou contenant, en tout cas, une proportion importante de matière grasse. Celle-ci est associée généralement au moins à une certaine proportion d'eau à l'intérieur de cellules limitées par des membranes de tissu protéique appelé collagène.

D'une façon générale, les déchets d'abattoirs qui n'ont pas d'utilisation particulière contiennent une proportion importante de matière grasse associée au moins à de l'eau et à un tissu protéique. Pour valoriser ces produits, on les soumet donc habituellement à une élévation de température permettant de fondre la matière grasse de façon à séparer la graisse fondue du résidu contenant les protéines. Généralement, le chauffage de la matière est réalisé dans de grandes cuves, soit par injection de vapeur d'eau, soit par chauffage de la paroi de la cuve, ce procédé, dit "fonte à sec" permettant de ne pas ajouter à la matière une quantité d'eau qu'il faudra ensuite éliminer. Pour obtenir un rendement suffisant, on a l'habitude de traiter des quantités importantes de matière dans des installations de grandes dimensions. Lorsque la fusion de la matière grasse est achevée, on procède à l'extraction de celle-ci, par exemple par pressage dans une presse à vis permettant d'évacuer la graisse fondue par filtration, le résidu, appelé "creton", étant récupéré à part.

Jusqu'à présent, les installations de ce genre fonctionnent de façon discontinue et dans des appareils différents adaptés chacun à leur fonction. En outre, même dans le cas où l'on utilise le procédé de fonte à sec, il est nécessaire d'opérer sur de grandes quantités de matière animale et les installations sont très polluantes. C'est pourquoi la récupération de la graisse s'effectue dans des usines séparées, parfois très éloignées des abattoirs et il en résulte que la matière animale doit être tout d'abord récupérée dans tous les abattoirs puis stockée pendant un certain temps avant d'être

traitée, ce qui entraîne également des risques de pollution de toutes sortes avec, en outre, une altération de la matière que nécessite un raffinage ultérieur.

L'invention a pour objet un nouveau procédé permettant de remédier à de tels inconvénients.

Conformément à l'invention, on réalise en continu la fusion puis l'extraction de la graisse par passage de matière animale dans au moins deux zones successives respectivement de fusion et d'extraction, d'une enceinte unique en forme de fourreau allongé munie, dans la zone de fusion, de moyens de chauffage et dans la zone d'extraction, de parois filtrantes pour le passage de la graisse fondue, ledit fourreau enveloppant deux vis de transport imbriquées entraînées en rotation, et la matière animale, introduite en continu par un orifice d'alimentation placé à une extrémité, respectivement amont, du fourreau et entraînée vers l'aval par la rotation des vis est soumise successivement, dans la zone de fusion, à un chauffage progressif jusqu'à la température de vaporisation de l'eau, avec effet combiné de malaxage et de montée en pression à un niveau suffisant pour le maintien à l'état dissous de l'eau surchauffée, puis à une détente brusque avec évaporation de l'eau et évacuation de la vapeur par un orifice ménagé dans la partie centrale du fourreau, la matière ainsi asséchée étant maintenue par chauffage du fourreau à la température de fusion de la graisse puis soumise, dans la zone d'extraction, à une montée en pression susceptible de séparer la graisse fondue qui est évacuée par les parois filtrantes, du résidu qui est évacué par un orifice placé à l'extrémité aval du fourreau.

Selon une autre caractéristique importante du procédé, pendant son transport dans les vis, la matière est soumise par celle-ci, au moins dans la zone de fusion, à des effets de malaxage avec cisaillement susceptibles de provoquer l'éclatement du tissu protéique en favorisant la fusion de la graisse.

Dans un mode de réalisation préférentiel, dans la zone de fusion, la matière animale est chauffée à une température de l'ordre de 90°C pendant l'étape de montée en pression, puis réchauffée à une température de l'ordre de 105°C après l'étape de détente, cette dernière étant réalisée par mise en dépression de l'orifice d'évacuation de la vapeur d'eau. La matière peut ensuite être soumise à une nouvelle montée en pression, puis à une détente avec chauffage jusqu'à une température de l'ordre de 115°C avant de passer dans la zone d'extraction de la graisse. Dans cette zone, la matière est

avantageusement soumise à des compressions successives contre les parois filtrantes avec effet de laminage, le résidu étant extrudé sous pression par une filière placée à l'extrémité aval du fourreau.

En outre, avant de pénétrer dans la zone de fusion, la matière animale introduite par l'orifice d'alimentation peut être soumise à une première montée en pression permettant d'effectuer un remplissage complet des vis et de former un bouchon continu susceptible de résister à la pression de la vapeur en aval et, pendant cette opération, la température de la matière est maintenue par refroidissement du fourreau à un niveau ne dépassant pas 50°C environ.

L'invention couvre également le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé constitué d'un transporteur à vis comprenant au moins deux vis de transport entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau allongé comportant au moins trois zones successives, respectivement, dans le sens de transport des vis, une zone amont d'alimentation dans laquelle le fourreau est muni d'un orifice d'introduction de la matière animale, une zone centrale de fusion dans laquelle le fourreau est muni de moyens de chauffage et, dans sa partie centrale, d'un orifice de dégazage s'ouvrant largement sur les vis et une zone aval d'extraction dans laquelle le fourreau est muni de parois filtrantes pour l'évacuation de la graisse fondue, les vis étant munies de filets hélicoïdaux ou autres organes périphériques de traitement déterminant le transport vers l'aval de la matière avec effet combiné de malaxage, de laminage et de cisaillement, lesdits filets étant constitués de sections successives à pas variés déterminant, de l'amont à l'aval, dans la zone de fusion au moins deux étapes, respectivement, de montée en pression et de détente au droit de l'orifice central de dégazage et, dans la zone d'extraction, une montée en pression permettant l'expulsion de la graisse fondue et son évacuation par les parois filtrantes, le résidu étant évacué par un orifice placé à l'extrémité aval du fourreau.

Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, les vis sont munies, dans la zone de fusion, de filets déterminant successivement, dans le sens de transport, une section de montée en pression, une première section de freinage avec malaxage et cisaillement, pour la formation d'un bouchon continu étanche à la pression de vaporisation de l'eau, une section de malaxage sous pression, une section de détente et une seconde section de freinage avec montée en pression. De préférence, dans la première section de freinage, les vis sont munies de filets à pas inversés par rapport au sens de transport et munis d'ouvertures

de passage vers l'aval d'un débit contrôlé de matière avec effet de cisaillement et, dans la seconde section de freinage, les vis sont constituées d'un empilement de disques excentrés.

Mis l'invention sera mieux comprise par la description d'un exemple de réalisation illustré par les dessins annexés.

-La figure 1 est une coupe par un plan vertical passant par l'axe d'une vis d'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

-La figure 2 est une coupe transversale selon I-I de la figure 1.

La machine pour la mise en oeuvre du procédé, représentée schématiquement sur la figure 1, est du type des transporteurs à vis et est constituée, d'une façon générale, par une enceinte allongée constituant un fourreau 1 à l'intérieur duquel sont placées deux vis de transport 2 entraînées en rotation par un moteur 20. Chaque vis est constituée par un arbre central 21 autour duquel s'enroulent des filets hélicoïdaux 3 ou autres organes périphériques de traitement tels que, dans l'exemple représenté, des disques malaxeurs 30.

Comme on le voit sur la figure 2, qui est une coupe par un plan transversal aux axes des vis, celles-ci sont imbriquées l'une dans l'autre et la paroi interne du fourreau 1 forme deux lobes cylindriques sécants, de diamètre interne légèrement supérieur au diamètre extérieur des filets 3 de façon à envelopper complètement ceux-ci. Les filets des deux vis 2 et 2' sont imbriqués les uns dans les autres et, dans l'exemple représenté, les deux vis sont entraînées en rotation dans le même sens de telle sorte que les filets sont identiques et simplement décalés l'un par rapport à l'autre de façon à s'imbriquer. Sur la figure 1, qui est une coupe par un plan vertical passant par l'axe de l'une des vis, on n'a pas représenté l'autre vis placée en arrière, pour simplifier la figure.

Selon une caractéristique de l'invention, le transporteur à vis 1 est constitué de plusieurs zones successives correspondant chacune à une fonction particulière. D'une façon générale, on peut distinguer, de l'amont à l'aval dans le sens de transport des vis, une zone A d'alimentation, une zone B de fusion des matières grasses, une zone C d'extraction de la graisse et une zone D de sortie des résidus.

Le fourreau 1 est muni à son extrémité amont d'un orifice d'alimentation 11 s'ouvrant largement sur les deux vis 2 et 2'. Sur toute la zone d'alimentation A qui s'étend au droit de l'orifice d'alimentation 11 et un peu en aval de celui-ci, le fourreau 1 est muni d'un système de refroidissement 12

constitué par exemple de canaux ménagés à l'intérieur du fourreau et reliés à un circuit 12' d'alimentation et d'évacuation d'eau de refroidissement.

La zone de fusion B constitue la majeure partie du fourreau 2 et s'étend, dans la partie centrale de celui-ci, sur au moins la moitié de sa longueur. Dans cette zone, le fourreau 1 est muni de moyens de chauffage constitués par exemple par des manchons 13 qui l'entourent extérieurement et qui peuvent fonctionner par induction ou bien par circulation d'un fluide caloporteur. De préférence, on utilise un certain nombre de manchons accolés permettant de régler les températures dans des zones successives de la zone de fusion B.

Dans la partie centrale de la zone de fusion B, le fourreau est muni d'un orifice 14 s'ouvrant largement sur les vis et qui débouche dans une enceinte 15 pouvant être mise en communication avec une pompe à vide.

Dans la zone d'extraction C, le fourreau est muni de parois filtrantes 16 qui, comme on l'a indiqué schématiquement sur la figure 2, peuvent être constituées de coquilles recouvrant une partie importante de la périphérie des vis, selon la disposition décrite dans le brevet français n°78 29 370 déposé le 10 octobre 1978 par la même société.

Enfin, à son extrémité aval, le fourreau 1 est muni d'au moins un orifice de sortie 17 qui peut être constitué avantageusement par deux filières disposées chacune dans l'axe d'une vis.

Selon un mode de réalisation déjà connu, les vis sont avantageusement constituées d'arbres cannelés sur lesquels sont enfilés des manchons munis intérieurement de cannelures correspondantes et extérieurement d'organes périphériques de transport et de traitement de la matière tels que des filets hélicoïdaux ou des disques excentrés. De la sorte, chaque vis pourra être constituée de sections successives à pas variés dont les caractéristiques détermineront des conditions particulières de transport et de traitement de la matière entraînée par la rotation des vis, par exemple une montée en pression, un malaxage avec effet de cisaillement, une détente, des effets de laminage, etc.

C'est ainsi que, dans le mode de réalisation représenté sur le dessin et donné uniquement à titre d'exemple, la matière entraînée par les vis passe successivement par les étapes suivantes :

Dans la zone d'alimentation A, munie de filets 31 à pas large, la matière introduite par l'orifice d'alimentation 11 est entraînée rapidement vers l'aval et se répartit à l'intérieur des filets. Dans cette zone, le fourreau 1 est refroidi par les canaux 12 de façon à retarder la fusion de la matière pour favoriser son entraînement par les filets.

La matière passe alors dans la zone de fusion B qui s'étend sur la plus grande partie de la machine et en tout cas sur plus de la moitié du fourreau et peut être subdivisée en un certain nombre de parties successives.

Dans la première partie B1, la matière est tout d'abord fondue par chauffage du fourreau au moyen d'un certain nombre d'enceintes de chauffage 13.

La zone d'alimentation A est suivie d'une première section à pas resserré 32 qui, par effet de freinage, permet de réaliser le remplissage des filets. Par ailleurs, dans le cas, notamment, où les deux vis 2 sont indentiques et tournent dans le même sens, la matière entraînée par effet de pompage a tendance à passer d'une vis à l'autre, ce qui favorise un effet de malaxage et de renouvellement des parties au contact du fourreau 1. On réalise ainsi une première montée en température dont le degré peut être réglé par un manchon de chauffage particulier 131 correspondant au premier secteur 32 des vis. Ce secteur est suivi d'une seconde section dans laquelle les filets 33 ont un pas inversé et sont munis d'ouvertures ou fenêtres 330 qui sont taillées dans les filets et s'étendent radialement entre l'arbre 2 et la périphérie du filet 33. Ces ouvertures sont réparties régulièrement autour de l'arbre, et en nombre égal sur les deux vis et celles-ci sont calées de telle sorte que deux ouvertures viennent en coïncidence simultanément dans la zone d'engrènement des deux vis. Il en résulte que dans cette zone, le passage simultané et en sens contraire des fenêtres 330 permet de faire passer périodiquement vers l'aval une certaine quantité de matière alors que le reste de la matière est maintenu dans les filets par l'effet des pas inversés. Il en résulte un effet de compression et de malaxage accru et, grâce à l'ouverture et la fermeture périodique du passage vers l'aval dans la zone d'engrènement, un effet de cisaillement qui favorise l'homogénéisation de la matière. En outre, les frottements sont intenses et augmentent la température de la matière, celle-ci pouvant, de toute façon, être élevée grâce au manchon chauffant 132 qui couvre le secteur à pas inversé 33 et le secteur suivant 34. Dans ce secteur, les filets ont un pas relativement serré et servent à reprendre la matière sortant du secteur 33 à pas inversé en maintenant la pression et les effets de malaxage.

Par l'effet combiné de l'auto-échauffement dû au frottement et des manchons chauffants 131 et 132, on élève progressivement la température de la matière jusqu'à une température de l'ordre de 100°C. L'eau contenue dans la matière devrait donc s'évaporer mais elle est maintenue dissoute à l'intérieur de la matière grâce à l'effet de compression dû aux vis et au bouchon continu formé par la matière comprimée dans la section de freinage à pas inversé 33. De la sorte, on évite le risque de formation d'une émulsion de la graisse dans l'eau sous l'effet du malaxage intense produit par les vis. Cet effet de malaxage, combiné au chauffage, favorise l'éclatement du tissu protéique et la fusion de la graisse. La matière devient très fluide, mais peut cependant être entraînée par les vis en raison de l'effet de pompage dû à l'utilisation de deux vis à filets imbriqués.

La matière parvient alors dans la zone de dégazage B2 constituée d'un secteur 35 à pas élargi et où elle est soumise à un brusque effet de détente. Dans ce secteur 35, on peut même utiliser des filets doubles de façon à réaliser un entraînement rapide vers l'aval de la matière qui se répartit autour des arbres sans remplir les filets. On favorise donc l'évaporation de l'eau dissoute précédemment dans la matière et la vapeur d'eau produite est aspirée par l'orifice central 14 qui, ayant un diamètre de l'ordre de celui des vis, s'ouvre largement sur celles-ci et est recouvert par une enceinte fermée 15 reliée à une pompe à vide. Comme la matière détendue ne remplit pas complètement les filets, l'effet d'aspiration peut se produire sur toute la longueur de la zone B2. Il en résulte un dégazage complet de la matière qui, à la fin de la zone B2, ne contient pratiquement plus d'eau.

Pour faciliter ce dégazage et maintenir autant que possible la température de la matière, le fourreau 1 est entouré d'un manchon chauffant 133 commençant immédiatement en aval de l'orifice de dégazage 14 et s'étendant sur la partie aval de la section B2 et sur la troisième partie B3 de la zone de fusion. Cette dernière comprend de préférence une section 36 constituée par un empilement de disques malaxeurs. Ces derniers peuvent avantageusement être excentrés, la ligne des centres tournant en hélice autour de l'axe de chaque vis, comme on l'a représentée sur la figure 2. Ces disques malaxeurs ont notamment pour effet de freiner la matière et par conséquent d'augmenter le taux de remplissage des filets et l'effet de malaxage dans la partie aval de la section 35, ce qui détermine une augmentation de la température qui, sous l'action combinée du manchon chauffant 133, peut monter au-dessus de 100°C, par exemple de

l'ordre de 105°C. Le passage dans la section 36 détermine également un effet de laminage qui permet d'homogénéiser la matière et d'expulser complètement l'eau qui peut remonter vers l'avant en passant par les parties non remplies des filets pour être aspirée par l'orifice 14.

A la sortie des disques malaxeurs 36, la matière est reprise par une section 37 munie de filets à pas élargi dans laquelle la matière asséchée, et toujours chauffée par un manchon de chauffage 134, est homogénéisée puis comprimée de nouveau pour passer dans la zone de filtration C.

En effet, dans cette zone, les vis sont constituées d'un assez grand nombre de disques malaxeurs excentrés 38 qui déterminent un effet de freinage et par conséquent de compression de la matière en amont. Mais le rôle des disques malaxeurs est essentiellement d'écraser la matière contre les parois du fourreau qui, comme on l'a représenté sur la figure 2, sont constituées de coquilles filtrantes 16. Celles-ci peuvent avantageusement être réalisées de la manière décrite dans le brevet n° 78 29 370 déjà cité. Dans ce mode de réalisation, en effet, la paroi est constituée d'arceaux parallèles 161, placés sensiblement dans des plans perpendiculaires aux axes des vis et présentant vers l'intérieur des faces rectilignes séparées par des fentes de très faible largeur. Les arceaux 161 s'appuient sur des règles extérieures 162 parallèles à l'axe. L'ensemble forme des coquilles munies aux extrémités de brides 163 qui peuvent être appliquées contre des règles 164, 165 munies vers l'intérieur du fourreau de secteurs cylindriques en V reconstituant la partie centrale du fourreau. Comme on l'a représenté sur la figure 2, les plans des brides 163 forment avantageusement un angle s'ouvrant vers le haut de telle sorte que la règle 164 couvre un secteur plus large que la règle 165. Il en résulte une plus facile évacuation de la graisse évacuée à l'état liquide par les fentes placées entre les arceaux 161 sous l'action des disques malaxeurs.

Après expulsion de la graisse, la matière résiduelle, constituée essentiellement du tissu protéique et appelée souvent "creton" est reprise par une dernière section 39 de compression pour être extrudée par la filière 17 placée à l'extrémité aval du fourreau. Cette dernière compression et l'extrusion permettent de réaliser une dernière expulsion de la graisse qui s'évacue par la zone filtrante 16.

A titre d'exemple, on a traité une matière première constituée de déchets d'abattoir dits "5ème quartier" dans une machine du type décrit plus haut ayant une longueur de vis de l'ordre de 1 m pour un entraxe de 45 mm.

Les vis étaient entraînées à une vitesse moyenne de 50 tours/minute.

Les parois filtrantes étaient constituées de barrettes circulaires de largeur 3 mm séparées par des intervalles de quelques 1/10 de mm.

Par refroidissement ou chauffage du fourreau, la matière entraînée était maintenue à une température de 50°C dans la zone d'alimentation A, puis, successivement, 90°C dans la zone B₁, 105°C dans la zone B₂, 125°C dans la zone B₃.

Pour un débit d'alimentation de 75 kg/h de matière première, on a extrait environ 5 kg de vapeur par l'orifice 14, 30 à 35 kg/h de graisse par les filtres 16 et 35 à 40 kg/h de résidu extrudé par la filière 17.

Cette production peut sembler faible si on la compare à la production des installations classiques d'extraction de graisse des déchets animaux mais, précisément, ces installations sont de grandes dimensions et, pour être rentables, doivent traiter de grandes quantités de déchets qu'il faut rassembler à partir de plusieurs abattoirs parfois très éloignés. Il en résulte des transports et des stockages qui constituent un risque de souillure et de dégradation des produits. En outre, on connaît bien la pollution entraînée par le stockage des déchets.

Grâce au procédé selon l'invention, il est possible au contraire d'associer une installation selon l'invention à un abattoir même de taille moyenne de façon à traiter les déchets au fur et à mesure de leur production, les caractéristiques du dispositif peuvent être adaptées à la taille de l'abattoir et à la nature des déchets. Ceux-ci sont ainsi traités immédiatement, ce qui élimine à la fois le risque d'altération et la pollution. On peut facilement obtenir, dans ces conditions, une graisse dite "premier jus" à moins de 1 % d'acidité selon la qualité de la matière première. Un autre avantage du procédé réside d'ailleurs dans le fait que, grâce au maintien de la matière à température élevée pendant tout le processus d'extraction, il n'y a aucun risque de contamination.

Mais le processus même d'extraction de la graisse est également très intéressant. En effet, en maintenant l'eau sous pression pendant la première fusion, et en réalisant un dégazage brusque, on empêche la formation d'une émulsion qui aurait rendu beaucoup plus difficile l'élimination de la graisse.

Le mode de réalisation qui vient d'être décrit est le plus simple, mais il pourrait faire l'objet de variantes et de perfectionnements.

On peut, notamment utiliser les qualités particulières du transporteur à vis pour y réaliser un traitement chimique de la matière transportée en introduisant un réactif dans le fourreau. Dans le cas, par exemple, où l'on utiliserait une matière première de qualité médiocre, on pourrait intercaler, entre la zone de fusion et la zone d'extraction, une zone de traitement à l'alcali permettant de réaliser un raffinage de la graisse avant son extraction. L'introduction du réactif dans le fourreau pourrait se faire par un orifice ménagé dans la section correspondante du fourreau ou bien, de façon plus simple, directement par l'orifice d'entrée (11), à l'amont du fourreau, le traitement ne commençant qu'après fusion de la graisse. Grâce aux effets de malaxage et d'homogénéisation dus au transport dans les vis et à la possibilité de régulation précise de la température, le traitement pourrait être réalisé rapidement dans une section relativement courte du fourreau.

Par ailleurs, pour réaliser une meilleure extraction de la graisse, la zone d'extraction (C) pourrait être suivie d'une zone de détente munie, en cas de besoin, de moyens de chauffage du fourreau pour maintenir la température de la matière au niveau souhaité, puis d'une seconde zone d'extraction munie de parois filtrantes associées à des disques malaxeurs.

Certes, de tels perfectionnements entraîneraient un allongement du fourreau et c'est pourquoi, d'une façon générale, les paramètres de la machine, notamment le profil des vis, le nombre et la longueur des différentes sections, les températures, les pressions, etc. seront déterminés grâce à des essais préalables pour tenir compte de la qualité de la matière première et/ou de la production souhaitée. Le mode de construction modulaire de la machine facilite une telle mise au point avant le passage en production industrielle.

Enfin, il pourrait être avantageux, dans certains cas, de réintroduire à l'entrée du fourreau, avec la matière à traiter, une certaine quantité de matière sèche évacuée à l'extrémité aval du fourreau. Ce recyclage d'au moins une partie du creton permettrait d'augmenter la proportion de partie solide en facilitant notamment l'entraînement de la matière dans les filets des vis.

Mais l'invention ne se limite évidemment pas aux détails du mode de réalisation qui n'a été décrit qu'à titre d'exemple et, selon la matière première dont on dispose et la qualité de la graisse que l'on désire obtenir, on pourrait modifier les caractéristiques de l'installation sans sortir du cad-

re de protection revendiqué. Par exemple, s'il est avantageux de placer l'orifice de dégazage sensiblement dans la partie centrale de la zone de fusion, il pourrait cependant ne pas être nécessaire de remonter la température de la matière après le dégazage. Dans ce cas, l'orifice de dégazage serait suivi simplement d'une section de reprise et de compression de la matière précédant la zone de filtration. De même, s'il est préférable, comme on l'a indiqué, de refroidir la zone d'alimentation pour éviter une fusion prématurée de la matière, ce refroidissement pourrait, dans certains cas, se révéler superflu.

Enfin, si l'extrusion de la matière résiduelle par une filière placée à la sortie de la machine permet d'une part de conformer les cretons à la section voulue et d'autre part, d'augmenter l'effet d'expulsion de la graisse, on pourrait cependant évacuer librement la matière résiduelle en laissant simplement ouverte l'extrémité aval du fourreau, l'effet d'expulsion étant réalisé essentiellement par les disques malaxeurs 38.

Revendications

1. Procédé d'extraction de graisse à partir d'une matière animale constituée de cellules limitées par un tissu protéique et contenant au moins de la matière grasse et de l'eau, caractérisé par le fait que l'on réalise en continu la fusion puis l'extraction de la graisse par passage de la matière animale dans au moins deux zones successives, respectivement une zone (B) de fusion et au moins une zone (C) d'extraction, d'une enceinte unique en forme de fourreau (1) allongé muni, dans la zone de fusion (B), de moyens de chauffage (13) et dans la zone d'extraction (C), de parois filtrantes (16) pour le passage de la graisse fondue, ledit fourreau (1) enveloppant deux vis (2) de transport imbriquées entraînées en rotation, et en ce que la matière animale, introduite en continu par un orifice d'alimentation (11) placé à une extrémité, respectivement amont, du fourreau (1) et entraînée vers l'aval par la rotation des vis (2) est soumise successivement, dans la zone de fusion (B), à un chauffage progressif jusqu'à la température de vaporisation de l'eau, avec effet combiné de malaxage et de montée en pression à un niveau suffisant pour le maintien à l'état dissous de l'eau surchauffée ;

puis à une détente brusque avec évaporation de l'eau, et évacuation de la vapeur par un orifice (14) ménagé dans la partie centrale du fourreau (1), la matière ainsi asséchée étant maintenue, par chauff-

fage du fourreau, à la température de fusion de la graisse, puis soumise, dans la zone d'extraction - (C), à une montée en pression susceptible de séparer la graisse fondue, qui est évacuée par les parois filtrantes (16), du résidu évacué par un orifice (17) placé à l'extrémité aval du fourreau.

2. Procédé d'extraction de graisse selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, pendant son transport, dans les vis (2), la matière est soumise par celles-ci, au moins dans la zone de fusion (B), à des effets de malaxage avec cisaillement susceptibles de provoquer l'éclatement de tissu protéique en favorisant la fusion de la graisse.

3. Procédé d'extraction de graisse selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, dans la zone de fusion (B), la matière animale est chauffée à une température de l'ordre de 90°C pendant l'étape (B₁) de montée en pression, puis réchauffée à une température de l'ordre de 105°C après l'étape (B₂) de détente, cette dernière étant réalisée avec aspiration de la vapeur d'eau par mise en dépression de l'orifice central (14).

4. Procédé d'extraction de graisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'après la détente avec évaporation de l'eau, la matière est soumise à une nouvelle montée en pression puis à une détente avec chauffage jusqu'à une température de l'ordre de 115°C, la matière passant ensuite dans la zone (C) d'extraction de la graisse.

5. Procédé d'extraction de graisse selon la revendication 4, caractérisé par le fait que, dans la zone d'extraction (C), la matière est soumise à des compressions successives contre les parois filtrantes - (16), avec effet de laminage, le résidu étant extrudé sous pression par une filière (17) placée à l'extrémité aval du fourreau (1).

6. Procédé d'extraction de graisse selon l'une des revendications 1 et 4, caractérisé par le fait qu'après la sortie de la zone d'extraction (C), la matière entraînée par les vis est soumise à une détente avec maintien en température, puis à une seconde extraction par compression dans une seconde zone filtrante.

7. Procédé d'extraction de graisse selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'avant de pénétrer dans la zone de fusion (B), la matière animale introduite par l'orifice d'alimentation (11) est soumise à une première étape (A) de montée en pression, pour le remplissage des filets des vis et

que sa température est maintenue par refroidissement du fourreau (1), à un niveau ne dépassant pas 50°C environ.

8. Procédé d'extraction de graisse selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'au moins une partie du résidu évacué à l'extrémité aval du fourreau est réintroduite à l'extrémité amont de ce dernier avec la matière à traiter.

9. Dispositif d'extraction de graisse par le procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est constitué d'un transporteur à vis comprenant au moins deux vis de transport (2) entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau allongé (1) comportant au moins trois zones successives, respectivement, dans le sens de transport des vis, une zone amont (A) d'alimentation dans laquelle le fourreau est muni d'un orifice (11) d'introduction de la matière animale, une zone centrale (B) de fusion dans laquelle le fourreau est muni de moyens de chauffage (13) et, dans sa partie centrale, d'un orifice (14) de dégazage s'ouvrant largement sur les vis (2), et au moins une zone aval (C) d'extraction dans laquelle le fourreau est muni de parois filtrantes (16) pour l'évacuation de la graisse fondue, les vis (2) étant munies de filets hélicoïdaux (3) ou autres organes périphériques de traitement, déterminant le transport vers l'aval de la matière avec effet combiné de malaxage, de laminage et de cisaillement, lesdits filets (3) étant constitués de sections successives à pas variés déterminant, de l'amont à l'aval, dans la zone de fusion, au moins deux étapes, respectivement (B₁) de montée en pression et (B₂) de détente au droit de l'orifice central (14) de dégazage et, dans la zone d'extraction (C), une montée en pression permettant l'expulsion de la graisse fondue et son évacuation par les parois filtrantes (16), le résidu étant évacué par un orifice (17) placé à l'extrémité aval du fourreau (1).

10. Dispositif d'extraction de graisse selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le transporteur à vis comprend, dans sa partie amont, une zone d'alimentation (A) s'étendant au droit de l'ori-

fice d'introduction (11) et en aval de ce dernier et dans laquelle le fourreau est muni de moyens (12) de refroidissement par circulation d'un fluide caloporteur.

11. Dispositif d'extraction de graisse selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la zone de fusion (B) s'étend sur au moins la moitié du fourreau (1), dans la partie centrale de ce dernier.

12. Dispositif d'extraction de graisse selon la revendication 9, caractérisé par le fait que, dans la zone de fusion (B), les vis (2) sont munies de filets ou autres organes périphériques (3) déterminant successivement dans le sens de transport, une section (32) de montée en pression, une première section de freinage (33) avec malaxage et cisaillement pour la formation d'un bouchon continu étanche à la pression de vaporisation de l'eau, une section (34) de malaxage sous pression, une section de détente (35) et une seconde section (36) de freinage avec montée en pression.

13. Dispositif d'extraction selon la revendication 12, caractérisé par le fait que, dans la première section de freinage, les vis sont munies de filets (33) à pas inversé par rapport au sens de transport et munis d'ouvertures (330) de passage vers l'aval d'un débit contrôlé de matière avec effet de cisaillement et que, dans la seconde section de freinage, les vis sont constituées d'un empilement de disques malaxeurs (36).

14. Dispositif d'extraction selon la revendication 9, caractérisé par le fait que, dans la zone d'extraction (C), les vis sont constituées d'un empilement (38) de disques malaxeurs.

15. Dispositif d'extraction selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le transporteur comprend, en aval de la zone d'extraction (C), une zone de détente munie de moyens de maintien en température de la matière par chauffage du fourreau, suivie d'une seconde zone d'extraction munie de parois filtrantes.

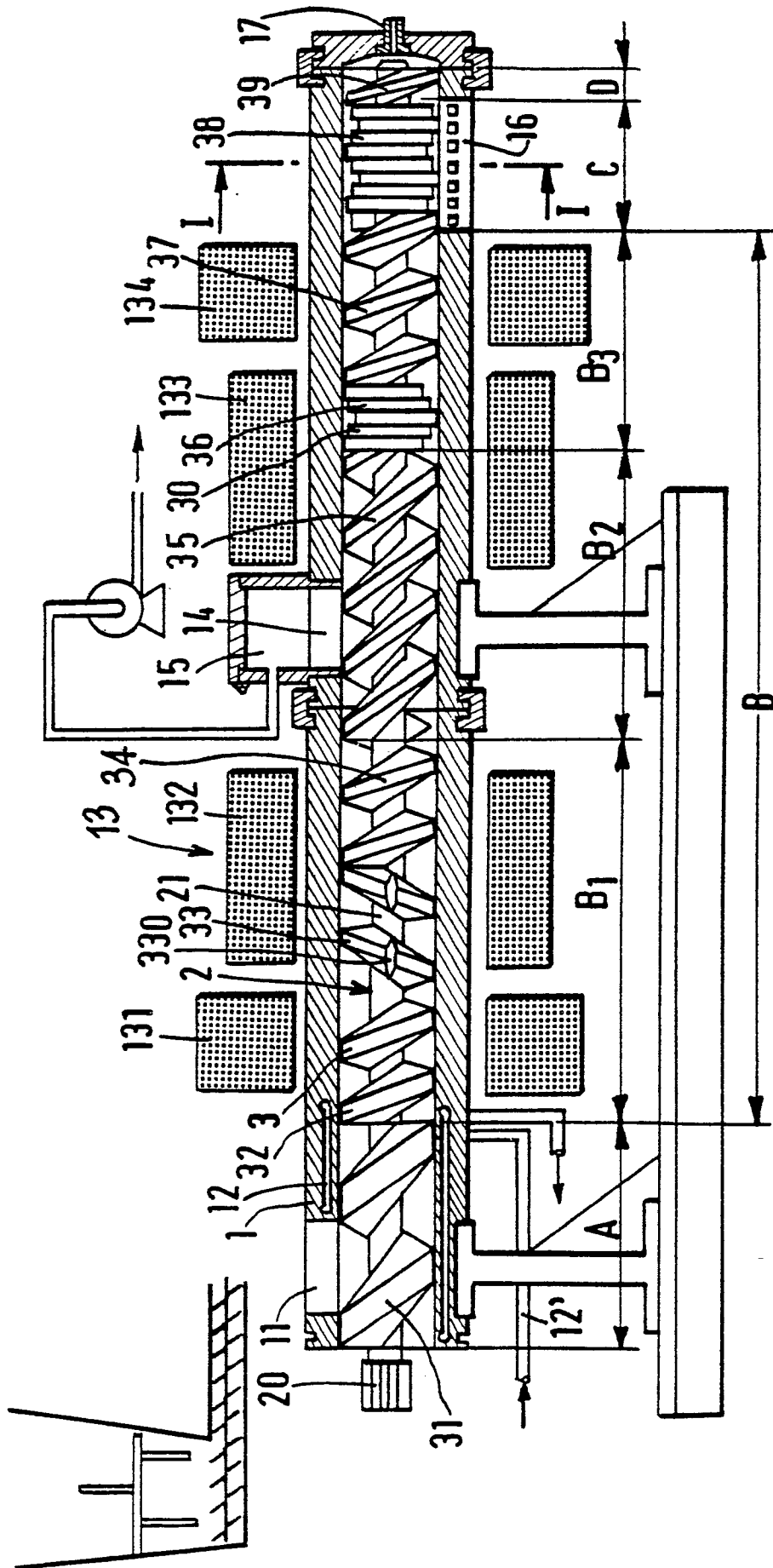


FIG. 1

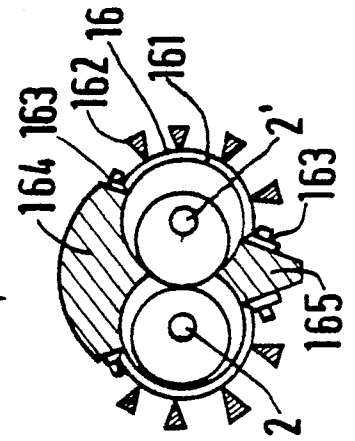


FIG. 2



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS							
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)				
A	US-A-3 035 306 (P.H. ROSSITER) * Revendication 1; colonne 3, lignes 41-75; colonne 4, lignes 1-6; figure 6 *	1,2	C 11 B 1/08 B 30 B 9/16				
A	--- DE-B-2 711 648 (ARENCO-BMD MASCHINENFABRIK) * Revendications 1-3; colonne 3, lignes 32-46; colonne 4; figure 1 *	1,2					
A	--- US-A-1 884 860 (T.M. RECTOR) * Revendications 1,6; colonne 2, lignes 1-43; figure *	1,2					
A,D	--- FR-A-2 439 083 (CREUSOT-LOIRE) * Revendication 1; figure 5 *	1,4,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) C 11 B C 09 H B 30 B				
Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications							
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-07-1986	Examineur PEETERS J.C.				
<table><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td><td>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</td></tr><tr><td>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</td><td></td></tr></table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant						
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire							