

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: 88402797.0

⑤① Int. Cl.4: **B01F 7/16**

⑱ Date de dépôt: 07.11.88

⑳ Priorité: 04.01.88 FR 8800010

⑦① Demandeur: **GOAVEC S.A. SOCIETE DITE :**
13, Rue Eiffel
Alencon (Orne)(FR)

④③ Date de publication de la demande:
12.07.89 Bulletin 89/28

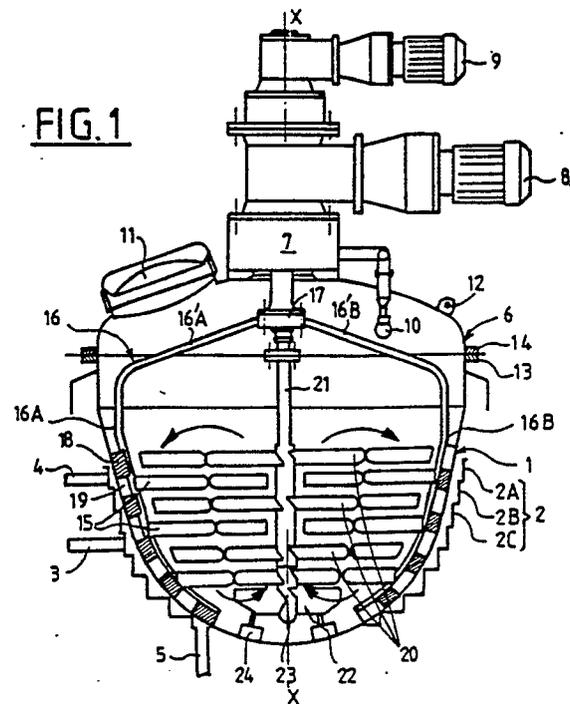
⑦② Inventeur: **Helaine, Christian**
19 rue Achille Oudinot
Damigni (Orne)(FR)

④④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

⑦④ Mandataire: **Cabinet Pierre HERRBURGER**
115, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris(FR)

⑤④ **Appareil de cuisson de produits pâteux ou liquides.**

⑤⑦ L'appareil est caractérisé en ce qu'il se comporte une cuve (1) en forme de surface de révolution et comportant un moyen de climatisation (2) prévu à l'extérieur de la cuve (1) et formé de spires de révolution (2A, 2B, 2C) ; un premier ensemble de pales extérieures (15) portées par un arceau (16) monté à rotation sur l'axe (X-X) de la cuve et un second ensemble de pales intérieures (20) montées sur un arbre (21) coaxial à l'axe (X-X) de la cuve (1) et placées et tournant entre les pales extérieures (15) du premier ensemble.



EP 0 323 767 A1

Appareil de cuisson de produits pâteux ou liquides

La présente invention concerne un appareil de cuisson de produits pâteux ou liquides, chargé éventuellement de particules ou morceaux solides, notamment pour l'industrie alimentaire et en particulier la préparation et la cuisson complète de sauces, de plats cuisinés, de potages, de fruits, de confitures, etc ...

Il est connu d'effectuer des préparations de produits liquides ou pâteux sur le plan industriel, c'est-à-dire en grande quantité en particulier de produits alimentaires liquides ou pâteux, éventuellement chargés de particules ou de morceaux solides.

Toutefois, le développement de l'industrie agro-alimentaire et en particulier celui des plats cuisinés, etc ... et l'industrie de la restauration s'industrialisant également, il est souhaitable de pouvoir réaliser des préparations nécessitant des traitements de plus en plus soigneux, effectués dans des conditions parfois très délicates de température.

Or, comme cela est connu, notamment de par l'industrie chimique, pour uniformiser la température d'un bain, il est habituel de faire circuler le liquide pour le mélanger et favoriser l'échange de chaleur avec les parois de la cuve.

Toutefois, si une telle opération ne présente pas de difficultés sur le plan industriel, lorsqu'il s'agit de compositions chimiques précises, la difficulté est tout autre notamment dans l'industrie alimentaire à cause non seulement de la composition chimique, mais surtout des qualités organoleptiques que doivent présenter les produits ainsi préparés.

Or, la cuisson de produits alimentaires est une opération relativement délicate à cause de la précision de la température à laquelle doit se faire cette cuisson. Lorsque cette cuisson est faite à l'échelon artisanal, il est possible de surveiller à vue, l'évolution des produits. Par contre, un tel contrôle à vue ne peut être envisagé.

Une autre difficulté de la préparation de produits alimentaires à l'échelon industriel, sous forme de liquides ou de pâtes, réside dans la très grande diversité de la composition de ces produits. De plus, les pâtes ou liquides peuvent contenir ou recevoir des particules ou des morceaux de produits souvent fragiles qui ne doivent pas être détruits pendant la cuisson.

Une autre difficulté est celle de la différence de densité des produits entrant dans le mélange. Les particules solides peuvent être plus légères que le liquide et, dans ce cas, elles tendent à surnager. Les particules peuvent également être plus lourdes

que le liquide et alors elles tendent à sédimenter.

La présente invention a pour but de créer un appareil de cuisson de produits fragiles, notamment destinés à la cuisson de produits alimentaires à l'état pâteux ou liquide, contenant, le cas échéant, des particules ou des morceaux solides qui doivent être ménagés sur le plan mécanique, à l'aide d'une installation qui soit aussi polyvalente que possible sans pour autant que les moyens mis en oeuvre ne soient prohibitifs.

A cet effet, l'invention concerne un appareil de cuisson du type ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comporte une cuve en forme de surface de révolution et comportant :

A) un moyen de climatisation prévu à l'extérieur de la cuve et formé de spires de révolution reliées à au moins une alimentation et à au moins une sortie de fluide de climatisation,

B) un premier ensemble de pales extérieures portées par un arceau monté à rotation sur l'axe de la cuve, cet arceau se composant d'au moins une branche ayant une forme correspondant sensiblement à la forme intérieure de la cuve et portant des raclettes bidirectionnelles,

C) un second ensemble de pales intérieures montées sur un arbre coaxial à l'axe de la cuve et placées et tournant entre les pales extérieures du premier ensemble,

D) les pales d'au moins un ensemble ayant chacune une double inclinaison avec une partie inclinée dans une direction et une partie inclinée dans une direction sensiblement opposée.

L'agitateur étant formé d'un premier ensemble et d'un second ensemble d'agitation, l'un entraîné par l'"extérieur", l'autre de manière centrale, il est possible de créer des sens de circulation soit d'ensemble soit partiels, les plus divers du liquide ou de la pâte contenus dans la cuve.

La circulation des produits peut se faire de bas en haut ou de haut en bas ; elle peut également se faire de manière stratifiée.

Enfin, suivant la vitesse de rotation utilisée, les pales intérieures ou extérieures favorisent l'ascension ou la descente des produits de plus forte ou de plus faible densité tout en ne créant pas, dans le liquide, ou la pâte même, une circulation dérangeant cet état.

L'agitateur intérieur ou l'agitateur extérieur peut ainsi maintenir "en flottaison" les différents produits entrant dans le mélange tout en les agitant pour homogénéiser la température de traitement.

Comme, par ailleurs, les spires de climatisation qui entourent la cuve sont des spires de révolution et non des spires hélicoïdales, la légère déforma-

tion de la paroi intérieure de la cuve provoquée par les déformations résultant du soudage des spires sur la cuve, permettent de racler proprement la surface intérieure de la cuve en évitant tout effet de gratinage : cela évite, d'une part, le gratinage de la composition que l'on veut utiliser et le dépôt de la couche de gratinage à la surface de la cuve, dépôt qui nécessite après l'opération un nettoyage énergétique.

Par ailleurs, comme les légères déformations de la surface intérieure de la cuve sont de révolution et non suivant un tracé hélicoïdal, les raclettes peuvent tourner indifféremment et avec la même efficacité dans les deux sens de rotation.

Suivant une autre caractéristique avantageuse, l'appareil comporte une hélice tripale située près du fond de la cuve et portée par un arbre coaxial à l'axe de la cuve.

Cette hélice tripale au fond de la cuve peut tourner soit à la vitesse de rotation des pales intérieures, soit indépendamment des pales intérieures si l'appareil est équipé d'une transmission permettant d'établir une autre vitesse que celle des pales intérieures ou extérieures, ou encore d'un moteur distinct, les axes étant tous coaxiaux ; on peut adapter la vitesse de rotation de cette hélice tripale au fond de la cuve à la nature des produits à traiter, par exemple pour créer un effet de poussée de produits de type très particulier, pour les disperser dans la masse contenue dans la cuve ; si le sens de rotation de l'hélice est inverse, les produits seront ramenés vers le fond de la cuve.

Comme, suivant une autre caractéristique de l'invention, les pales de l'hélice tripale portent des doigts pour agiter les particules ou morceaux solides se recueillant au niveau du fond de la cuve, les doigts qui sont de préférence perpendiculaires à la surface correspondante de la cuve, c'est-à-dire ni inclinés vers l'avant, ni vers l'arrière les produits ne s'accumulent pas sur ces raclettes mais sont simplement déplacés sur la surface inférieure de la cuve ; ces raclettes peuvent être inclinées par rapport à l'axe de rotation du système et dans ce cas, elles auront tendance, suivant le sens de rotation de l'hélice tripale, soit à regrouper vers l'axe les produits qu'elles agitent au fond de la cuve, soit à écarter ces produits de l'axe, à la manière d'une cuisinière agitant des morceaux d'oignons ou autres dans une poêle pour les faire rissoler.

Suivant une autre caractéristique, les pales à double orientation sont constituées par une seule lame en deux parties solidaires l'une de l'autre par l'intermédiaire d'une boucle de torsion.

Il est particulièrement intéressant que les pales tant de l'agitateur externe que de l'agitateur interne, soient constituées par une lame dont une première partie présente une première orientation et

une seconde partie une seconde orientation, les deux parties étant reliées par une zone torsadée. Cette subdivision des pales en deux parties permet d'augmenter le nombre de courants de circulation auxiliaires de produits à l'intérieur de la cuve et ainsi de protéger les produits fragiles ou d'améliorer l'efficacité de l'homogénéisation et de la régularisation de la température.

La rotation, indépendante des pales intérieures, extérieures et éventuellement de l'hélice tripale, les unes par rapport aux autres, permet une très grande diversité de mouvements de circulation à l'intérieur de la cuve, suivant que les vitesses de rotation sont identiques, semblables ou différentes et cela dans le même sens ou dans un sens différent ou encore à l'arrêt.

La souplesse, extrêmement grande du fonctionnement de l'appareil selon l'invention, permet de traiter et de faire cuire les produits les plus délicats nécessitant un grand ménagement au cours de la cuisson tant pour homogénéiser ou répartir régulièrement les différents ingrédients du produit que pour en assurer une cuisson à une température aussi régulière et uniforme que possible.

La présente invention sera décrite de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale, partielle, d'un exemple de réalisation d'un appareil de cuisson selon l'invention,

- la figure 2 est une coupe horizontale selon A-A de l'appareil de cuisson de la figure 1,

- la figure 3 est une vue schématique de l'ensemble des pales extérieures de l'appareil de la figure 1,

- la figure 4 est un schéma de l'hélice tripale de l'appareil de la figure 1,

- les figures 5A - 5F sont des vues en coupe verticale schématique de l'appareil selon la figure 1 pour différents sens de rotation relative du premier et du second ensembles de pales,

- les figures 5A' - 5F' sont des vues en coupe montrant le sens de rotation respectif des pales des premier et second ensembles, en corrélation avec les figures 5A - 5F,

- la figure 6 est une vue en bout d'une pale,

- la figure 7 est une vue en bout d'une pale de l'hélice tripale du fond de l'appareil.

Selon les figures 1 et 2, l'invention concerne un appareil de cuisson de produits pâteux ou liquides et notamment des produits alimentaires tels que des sauces, des plats cuisinés, des potages, des fruits, de la confiture, etc ...

Ces produits peuvent contenir des particules, ou des morceaux solides et fragiles et qui, en général, ne doivent pas être détruits par la cuisson

et par l'agitation du liquide au moment de la cuisson.

L'appareil se compose d'une cuve 1 en forme de surface de révolution. Cette cuve 1 comporte extérieurement un moyen de climatisation 2 constitué par des spires 2A, 2B ... de révolution reliées à un ajutage d'alimentation 3 et à un ajutage d'évacuation 4 (ou inversement suivant le sens de circulation du fluide caloporteur).

Les spires 2A, 2B ... sont des spires de révolution et non des spires hélicoïdales. Elles sont fixées à la paroi de la cuve 1 par des soudures.

L'axe géométrique de la cuve et de l'ensemble des systèmes en rotation portent la référence X-X.

La cuve s'appuie sur le sol par des pieds 5 dont un seul est partiellement représenté. Ces pieds comportent des pattes de fixation ou des vérins de réglage de niveau.

La cuve 1 est munie d'un couvercle 6 portant la transmission 7, le ou les moteurs 8, 9 ainsi que les pales formant les agitateurs, comme cela sera décrit plus en détail ci-après.

Le couvercle 6 est également équipé d'une tête de nettoyage 10 et d'une trappe d'accès 11. Pour son relevage, le couvercle comporte des pattes 12 soit d'articulation, soit d'accrochage sur un moyen de levage.

L'étanchéité entre le couvercle 6 et la cuve 1 se fait par les brides 13 de la cuve et 14 du couvercle.

L'appareil est équipé d'un agitateur extérieur et d'un agitateur intérieur formé respectivement par un premier et un second ensemble de pales. Le premier ensemble de pales dites "extérieures" 15 est porté par un arceau 16 à deux branches 16A et 16B diamétralement opposées dont l'extrémité supérieure 16'A et 16'B est fixée à un moyeu 17 porté par l'axe du variateur du moteur d'entraînement 8.

Les arceaux 16A, 16B portent non seulement les pales 15 mais également les raclettes bidirectionnelles 18, 19 qui sont des raclettes doubles appliquées contre la paroi intérieure de la cuve 1 ; elles peuvent racler quel que soit le sens de rotation des arceaux 16 autour de l'axe Y-Y.

Le second ensemble de pales dites "pales intérieures" 20 est porté par l'axe 21 coaxial à l'axe géométrique X-X. Les pales 20 sont chaque fois disposées entre deux pales 15 du premier ensemble.

Enfin, dans sa partie inférieure près du fond de la cuve, l'appareil comporte une hélice tripale 22 portée par un axe 23 coaxial à l'axe X-X. Cet axe peut être le même que l'axe 21 du second ensemble de pales (pales intérieures). Il peut également s'agit d'un axe différent passant à l'intérieur de l'axe 21 et qui n'est pas solidaire en rotation de ce dernier.

Chacune des pales de l'hélice 22 porte un doigt 24 destiné à décrire une trajectoire au niveau du fond de la cuve 1 pour déplacer ou agiter les particules solides se trouvant à cet endroit.

Les figures 3 et 4 montrent, de manière plus particulière, le détail du premier ensemble de pales pour la figure 3 et l'hélice tripale pour la figure 4.

Comme cela apparaît aux figures 1 et 3, les pales extérieures 15 et intérieures 20 sont en fait constituées chacune de deux segments plans A, B (figure 3) reliés par une partie torsadée C. Cette disposition apparaît également dans la vue d'une pale représentée à la figure 6.

L'angle que fait chacune des parties A et B par rapport à la direction verticale, est soit le même comme cela est indiqué à la figure 4. Cet angle peut également être différent.

Les figures 5A - 5F et 5'A - 5'F montrent les différentes possibilités de rotation relative dans l'hypothèse toutefois où l'hélice tripale au fond de la cuve est solidaire en rotation du second ensemble de pales c'est-à-dire des pales intérieures.

Toutefois, de manière générale, l'hélice tripale peut être entraînée de manière indépendante des pales intérieures et extérieures par une troisième transmission avec, de préférence, un troisième moteur. Cette solution n'est pas représentée.

Selon la figure 5A, les pales extérieures tournent dans le sens horaire et les pales intérieures également mais à une vitesse différente. On obtient ainsi le sens de circulation de la masse en cuisson comme cela est indiqué par les flèches.

Les figures 5B - 5B' correspondent à une agitation extérieure tournant dans le sens anti-horaire, l'agitation centrale par les pales intérieures se faisant dans le sens horaire.

Aux figures 5C - 5'C, l'agitation extérieure est à l'arrêt et l'agitation centrale se fait dans le sens horaire.

Aux figures 5D - 5'D, l'agitation extérieure se fait dans le sens anti-horaire et l'agitation intérieure est à l'arrêt.

Aux figures 5E - 5'E, l'agitation extérieure se fait dans le sens anti-horaire et l'agitation centrale également dans le sens anti-horaire.

Les figures 5F - 5'F correspondent à une agitation extérieure en sens horaire et une agitation centrale en sens anti-horaire.

La figure 6 montre, comme indiqué ci-dessus, une vue en bout d'un exemple de réalisation d'une pale et la figure 7 une vue en bout d'une pale de l'hélice du fond.

L'appareil de cuisson décrit ci-dessus peut s'appliquer notamment à la cuisson de produits alimentaires extrêmement diversifiés, par exemple, à la cuisson de potages, de sauces, de fruit intégrés dans des produits laitiers, des compotes de fruits, des fruits au sirop, des confitures.

Cet appareil est également utilisable pour des préparations pharmaceutiques ou encore pour la pâtisserie industrielle.

L'inversion et la commande du sens de rotation et de la vitesse de rotation des ensembles de pales extérieures et intérieures qui créent une agitation extérieure et une agitation centrale permettent d'engendrer différents effets dans le liquide à traiter.

Le sens de circulation des pales tenant compte de leur orientation permet, par exemple, de maintenir en flottaison des produits lourds de densité plus grande que celle du liquide ; en inversant le sens de rotation, on peut également faire redescendre des produits de densité plus faible que celle du liquide et qui auraient tendance à remonter.

Cela permet d'obtenir une répartition homogène des produits et des liquides.

Le réglage de la vitesse de rotation, grâce à la structure particulière des ensembles de pales, permet de traiter la masse de produits en strat. Cela est important dans le cas d'un appareil de cuisson ayant une extraction des produits préparés par la base de l'appareil. En effet, dans ce cas, on peut créer une cuisson ou un traitement par strate ou par zone, les zones descendant progressivement au fur et à mesure de leur extraction et le renouvellement en produits à mélanger et à traiter se faisant par le haut.

Bien que, de manière habituelle, les pales intérieures et extérieures tournent soit dans le même sens soit dans un sens différent à des vitesses identiques ou différentes en valeur absolue, il est également possible de faire tourner les pales dans un même plan ou de manière déphasée (décalée) mais à la même vitesse de rotation.

Le décalage des pales intérieures et extérieures dans deux plans ou même pas à pas suivant leur axe, peut être intéressant dans le cas du traitement de produits sous forme de blocs congelés pour permettre à ces blocs de passer entre les pales et de descendre progressivement à travers la cuve.

Cette remarque s'applique également aux produits formés d'un liquide et de blocs ou de parties de matière qui ne doivent être ni broyés ni abîmés, comme par exemple des potages contenant des morceaux de tomates.

Comme indiqué ci-dessus, les raclettes travaillent dans les deux sens de sorte que la surface de la cuve est traitée quel que soit le sens de rotation de l'ensemble extérieur de pales ou des arceaux qui les portent.

Dans ces conditions, la surface intérieure de la cuve est toujours nettoyée, ce qui améliore le coefficient d'échange thermique et évite que ne se forme une croûte par effet de gratinage.

L'hélice tripale prévue dans la cuve permet,

grâce à ses doigts, de faire circuler les produits solides qui se trouvent au fond de la cuve tels que des témoins ou des marquants comme par exemple des lardons, des raisons de corinthe etc ... qui sont maintenus, de manière homogène, par l'agitation créée par l'hélice tripale.

Il est également possible de faire tourner l'ensemble intérieur de pales à la vitesse appropriée pour agiter la masse de liquide de la cuve tout en ne faisant tourner les pales de l'ensemble extérieur que lentement pour créer un effet anti-giratoire.

On retient ainsi la masse fluide et cela permet à l'hélice tripale de faire monter et descendre les produits et d'analyser leur composante rotationnelle.

Il est également à remarquer que les doigts portés par les pales de l'hélice tripalé, sont orientés de manière à faire circuler de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement les produits à laisser en contact avec la paroi chaude. De façon avantageuse, les doigts ont une surface active verticale de manière à éviter que les produits ne s'accumulent sur ces pales au lieu de rester en contact avec le fond.

Il est particulièrement important que les spires de circulation du fluide caloporteur, fixées extérieurement sur la cuve, soient des spires circulaires contenues chaque fois dans un plan perpendiculaire à l'axe de la cuve et qu'il ne s'agisse pas de spires hélicoïdales. En effet, les bossages provoqués inévitablement par la soudure des spires, se trouvent donc dans des plans perpendiculaires à l'axe de rotation, ce qui évite, contrairement aux spires hélicoïdales, que les raclettes ne soient soulevées par les légères déformations créées par les soudures et ne nettoient pas correctement la surface entraînant alors un effet de gratinage et la formation d'une couche isolante.

La combinaison des différentes spires de circulation du fluide caloporteur se fait suivant les zones de température à réaliser soit sur toute la hauteur de la cuve, soit sur une partie de celle-ci seulement. Cela permet également, puisque les spires bouclent la périphérie de la cuve sans qu'il ne soit besoin de créer une circulation de haut en bas de la cuve, d'arrêter la circulation du fluide caloporteur aux spires situées nettement en dessous du niveau du liquide dans la cuve pour éviter la surchauffe de la paroi de la cuve à hauteur du niveau du liquide ou légèrement au-dessus avec, pour conséquence, un effet de gratinage.

Il est à remarquer de manière générale que l'agitation avec un axe vertical réduit considérablement les risques d'incorporation de gaz dans la phase liquide ou semi-pâteuse contrairement aux agitateurs d'axes horizontal ou incliné.

L'appareil décrit ci-dessus peut être nettoyé en circuit fermé à l'aide de centrales de nettoyage

programmées qui font circuler les différents fluides de nettoyage et de séchage pendant les périodes voulues, définis par le programme.

L'appareil permet de travailler sous un vide très poussé pour concentrer les produits en cours fabrication. Il peut également résister à une pression d'air stérile ou d'azote de l'ordre de 3,8 bar par exemple pour vidanger l'appareil sans détériorer des témoins et sans avoir utilisé de pompes.

Enfin l'appareil peut être complété par une turbine défloculeuse fixée au fond de la cuve et permettant de dissoudre des poudres telles que de la farine, de l'amidon ...

B) solidaires l'une de l'autre par l'intermédiaire d'une boucle de torsion (C).

Revendications

1°) Appareil de cuisson de produits pâteux ou liquides, chargé éventuellement de particules ou morceaux solides, notamment pour l'industrie alimentaire et en particulier la préparation et la cuisson complète de produits alimentaires, appareil caractérisé en ce qu'il comporte une cuve (1) en forme de surface de révolution et comportant

A) un moyen de climatisation (2) prévu à l'extérieur de la cuve (1) et formé de spires de révolution (2A, 2B, 2C) reliées à au moins une alimentation et à au moins une sortie de fluide de climatisation,

B) un premier ensemble de pales extérieures (15) portées par un arceau (16) monté à rotation sur l'axe (X-X) de la cuve, cet arceau se composant d'au moins une branche (16A, 16B) ayant une forme correspondant sensiblement à la forme intérieure de la cuve (1) et portant des raclettes bidirectionnelles (18, 19),

C) un second ensemble de pales intérieures (20) montées sur un arbre (21) coaxial à l'axe (X-X) de la cuve (1) et placées et tournant entre les pales extérieures (15) du premier ensemble,

D) les pales d'au moins un ensemble (15, 20) ayant chacune une double inclinaison avec une partie (A) inclinée dans une direction et une partie (B) inclinée dans une direction sensiblement opposée.

2°) Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une hélice tripale (22) située près du fond de la cuve (1) et portée par un arbre (23) coaxial à l'axe (X-X) de la cuve (1).

3°) Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que les pales de l'hélice tripale (22) portent des doigts (24) pour agiter les particules ou morceaux solides se recueillant au niveau du fond de la cuve (1).

4°) Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pales à double orientation sont constituées par une seule lame en deux parties (A,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

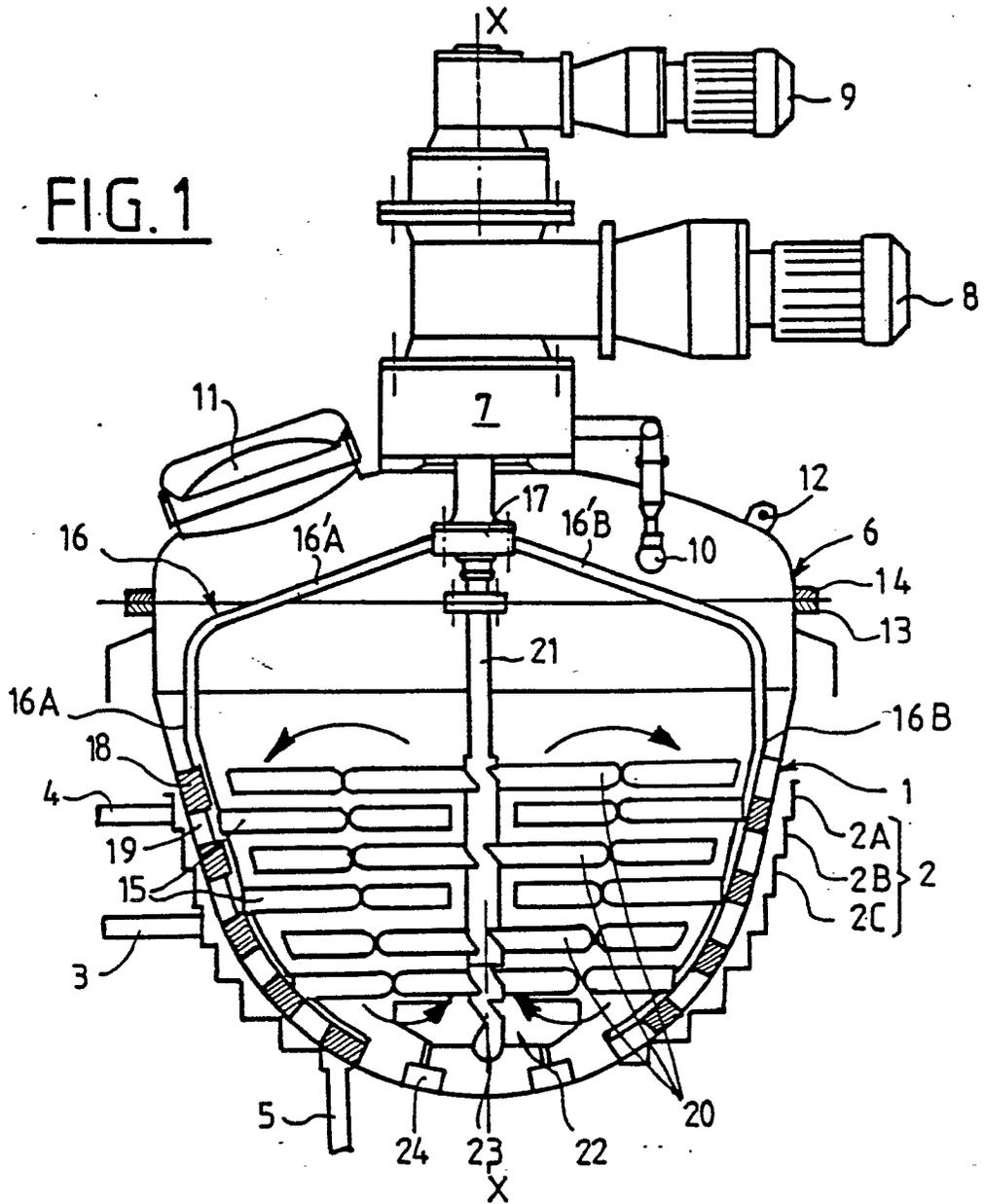


FIG. 2

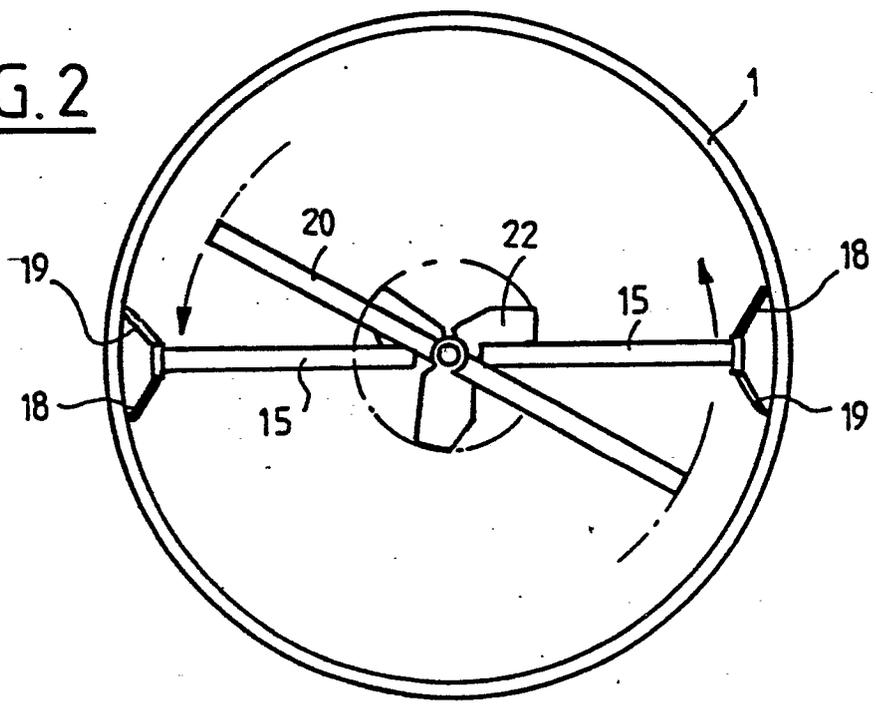


FIG. 3

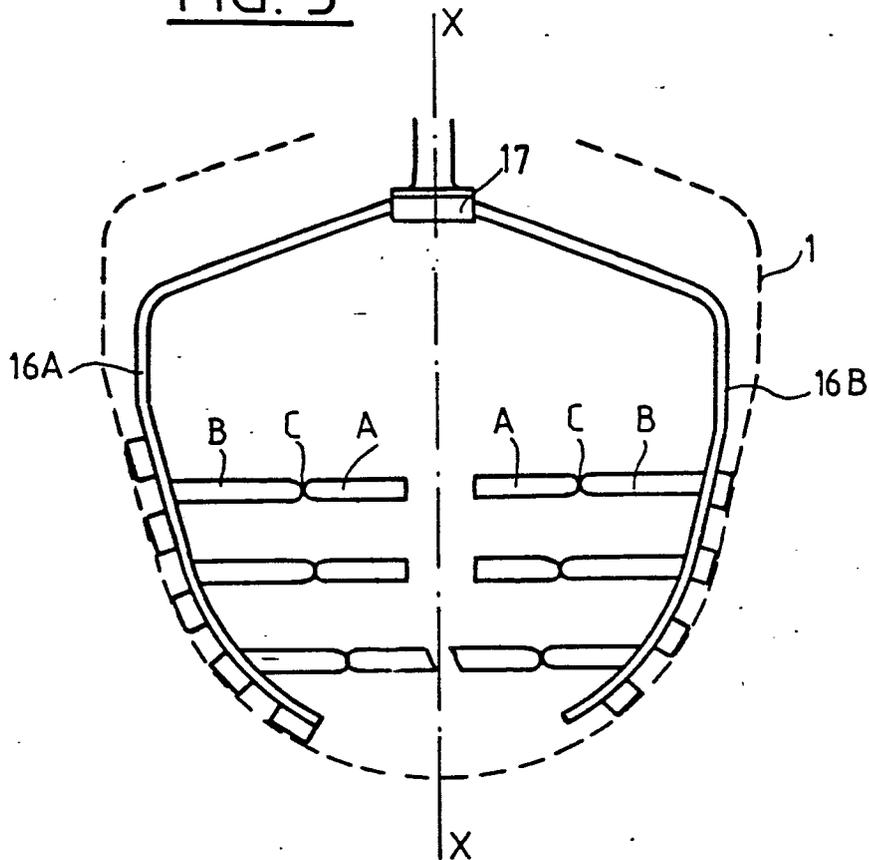


FIG. 4

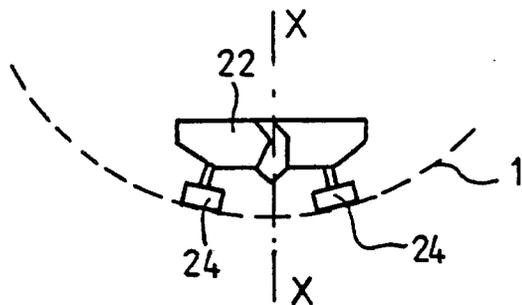


FIG. 5A

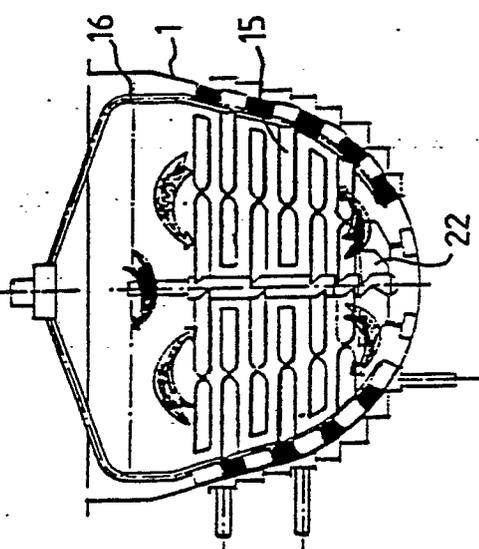


FIG. 5B

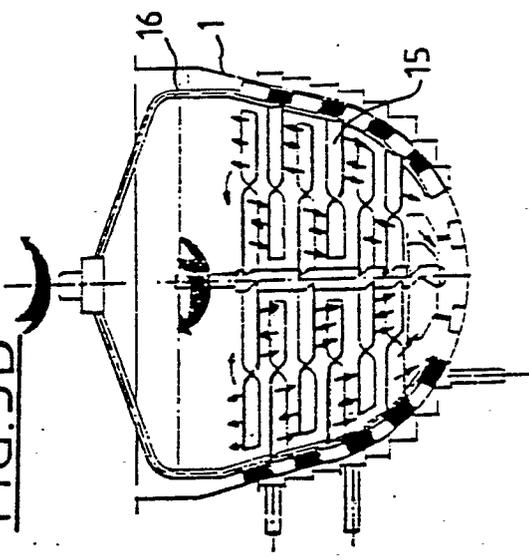


FIG. 5C

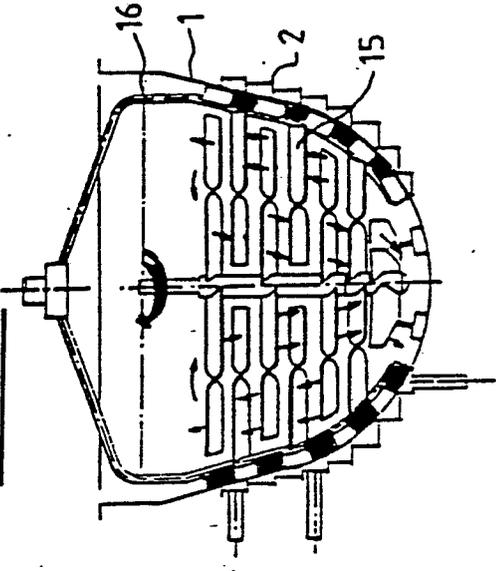


FIG. 5'A

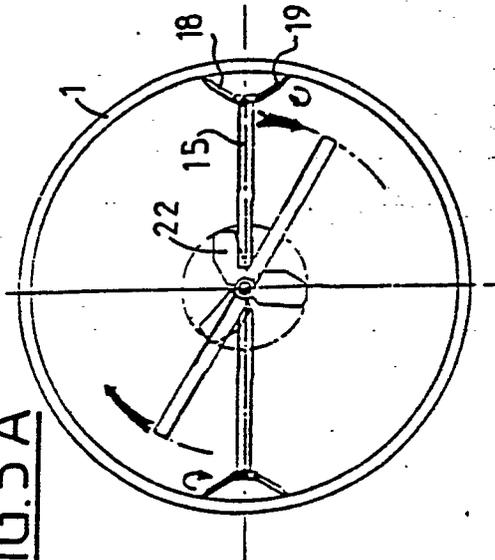


FIG. 5'B

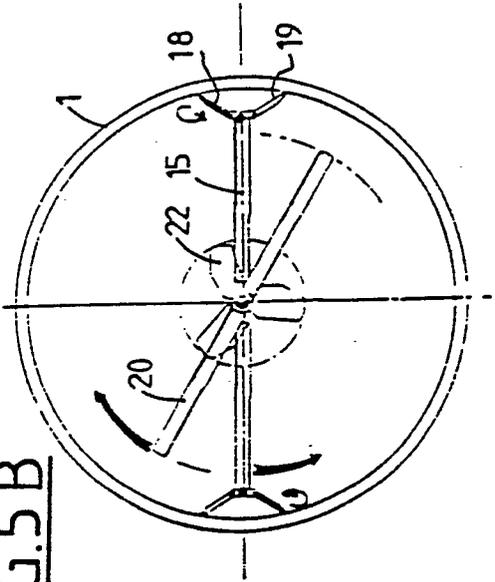


FIG. 5'C

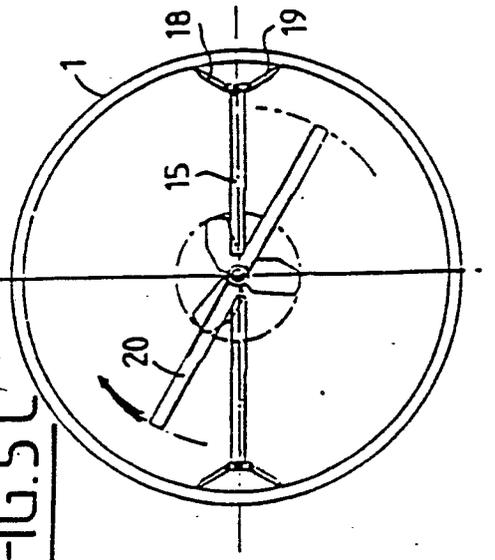


FIG. 5D

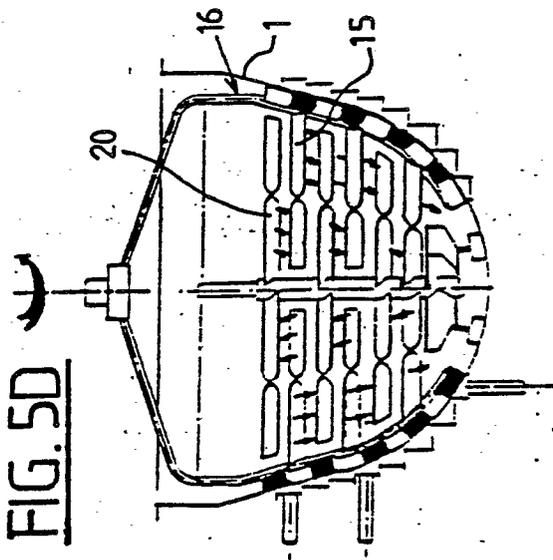


FIG. 5'D

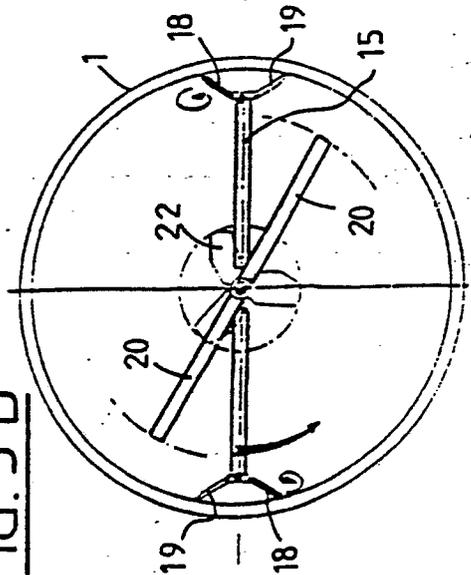


FIG. 5E

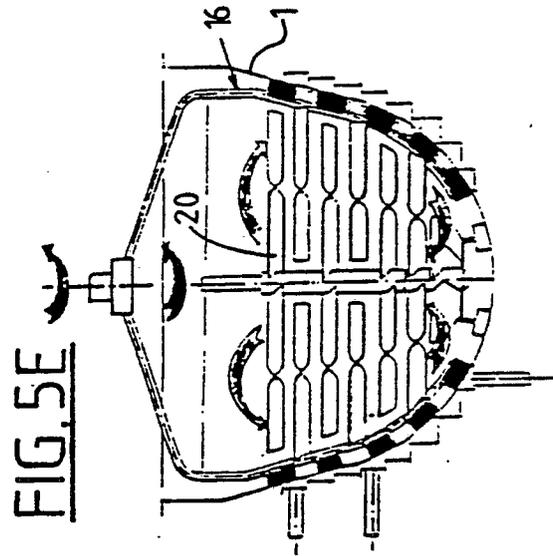


FIG. 5'E

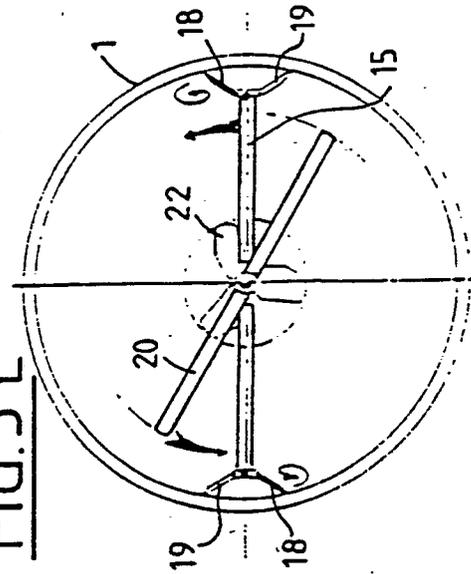


FIG. 5F

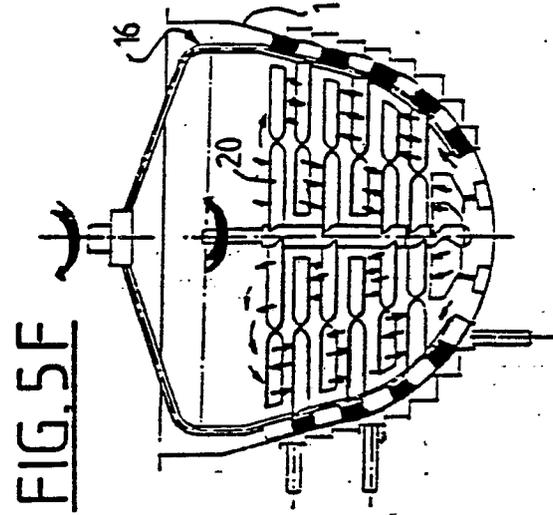


FIG. 5'F

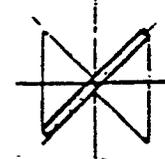
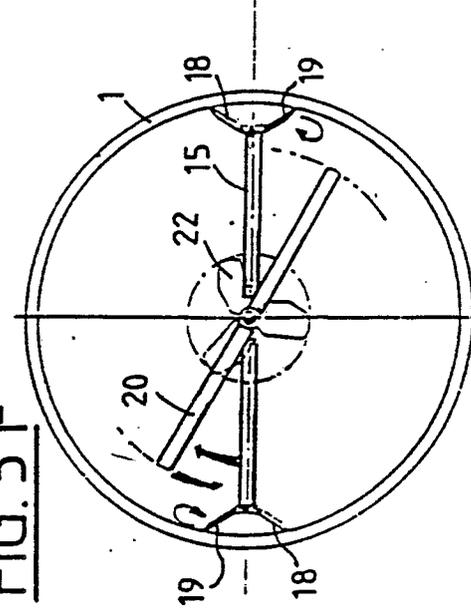


FIG. 6



FIG. 7



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)
Y	DE-A-3 218 637 (KOCH) * Page 5, paragraphe 2; figures * ---	1,3	B 01 F 7/16
Y	GB-A-2 158 727 (CHEM-PLANT) * Résumé; figures * ---	1,3	
A	GB-A- 214 446 (VEITCH) * Page 2, lignes 84-93; figures * ---	1	
A	GB-A-1 145 481 (KALICH) * Figure 2 * ---	2	
A	GB-A-1 554 194 (LEWIS) * Revendication 1; figures * ---	1,4	
A	GB-A-1 280 525 (BEUREL) * Page 2, lignes 61-65; figures * ---	1	
A	DE-B-2 318 949 (KALLE) ---		
A	DE-A-2 643 560 (STELZER) ---		
A	US-A-2 315 251 (EPPENBACH) ---		
A	FR-E- 67 286 (S.E.M.) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 01 F A 21 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-03-1989	Examineur PEETERS S.
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			