

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 octobre 2006 (12.10.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/106225 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A21C 1/02 (2006.01) B01F 15/06 (2006.01)
B01F 7/16 (2006.01) A21C 3/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/000739

(22) Date de dépôt international : 4 avril 2006 (04.04.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0503360 5 avril 2005 (05.04.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VMI
[FR/FR]; Zone Industrielle, Route de Nantes, F-85600
Montaigu (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : FISSON,
Gérard [FR/FR]; 40 rue de la Victoire, F-85600 Saint Hi-
laire de Loulay (FR). JAUNET, Laurent [FR/FR]; 4 rue de
Nantes, F-85600 Saint Hilaire de Loulay (FR). RICARD,
Pascal [FR/FR]; La Courtinière, F-85600 Treize Septiers
(FR).

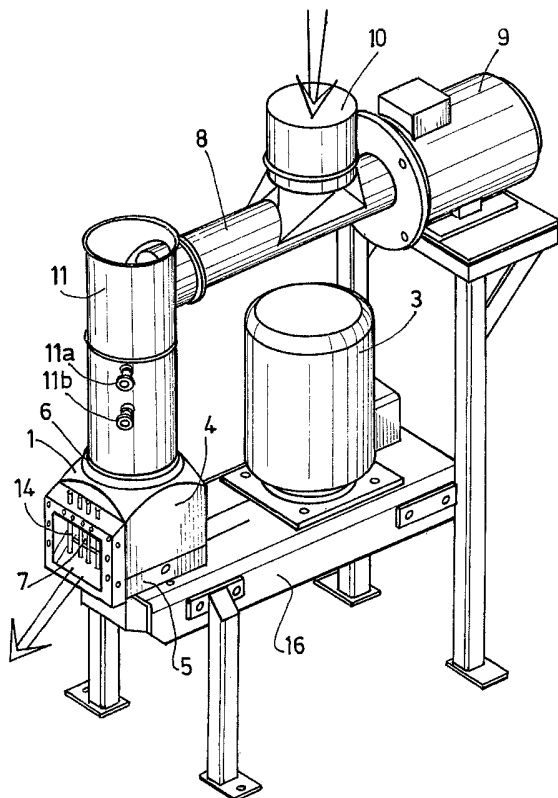
(74) Mandataire : BREESE DERAMBURE MAJEROW-
ICZ; 38, Avenue de l'Opera, F-75002 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR CONTINUOUSLY MIXING A FOOD DOUGH PROVIDED WITH TWO TYPES OF SUPERIM-
POSED MIXING TOOLS AND A SIDE DISCHARGE

(54) Titre : DISPOSITIF DE MELANGE EN CONTINU D'UNE PÂTE ALIMENTAIRE COMPRENANT DEUX TYPES D'OU-
TILS DE MELANGE SUPERPOSES ET UNE EVACUATION LATÉRALE



(57) Abstract: The invention relates to a device for contin-
uously mixing ingredients of a flour-and-water-based food
dough comprising two mixing tools (2) rotatably mounted
one above the other about an axis of rotation, wherein the
top tool is embodied in the form of a helix extending in a
substantially perpendicular direction to said axis of rotation
in such a way that the ingredient mixture is produced, the
lower tool comprises at least one radial arm provided with a
leading surface inclined with respect to the axis of rotation
and an enclosure (1) is provided with a mixed dough dis-
charge opening (7) which is arranged in the peripheral side
part of a mixing space and in front of the lower tool.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de
mélange en continu des ingrédients d'une pâte alimentaire
à base de farine et d'eau comprenant deux outils de mélange
(2) montés en rotation l'un au dessus de l'autre autour
d'un axe de rotation, dans lequel l'outil supérieur est formé
d'une hélice s'étendant sensiblement perpendiculairement
à l'axe de rotation de sorte à assurer un pré mélange des
ingrédients, l'outil inférieur comprenant au moins un bras
radial présentant une surface d'attaque inclinée par rapport
à l'axe de rotation, l'enceinte (1) étant pourvue d'un orifice
d'évacuation (7) de la pâte mélangée qui est situé dans la
partie latérale de la périphérie de l'espace de mélange et en
regard de l'outil inférieur.

WO 2006/106225 A1



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Dispositif de mélange en continu d'une pâte alimentaire comprenant deux types d'outils de mélange superposés et une évacuation latérale

5 L'invention concerne un dispositif de mélange en continu des ingrédients d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau, un procédé de fabrication d'une telle pâte prévoyant de mélanger en continu les ingrédients au moyen d'un tel dispositif ainsi qu'une installation pour la mise en œuvre d'un tel procédé.

10 Le dispositif de mélange selon l'invention est destiné en particulier à fraser la pâte alimentaire préalablement à son pétrissage. Un tel dispositif trouve ses applications notamment dans des installations de fabrication d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau de manière continue, lorsque la pâte mélangée est pétrie en continu, ou discontinue, lorsque la pâte mélangée est
15 recueillie avant d'être pétrie.

On connaît des dispositifs de mélange comprenant une chambre de mélange des différents ingrédients, notamment l'eau et la farine, et une chambre
20 d'évacuation en continu de la pâte mélangée dans une cuve de pétrissage. La chambre de mélange est pourvue d'un outil de mélange actionné par des premiers moyens de motorisation. Par ailleurs, un outil d'évacuation en continu s'étend entre la chambre de mélange et la chambre d'évacuation de sorte à faire avancer en continu le mélange formé dans la chambre de mélange jusqu'à
25 une ouverture de sortie prévue sur la chambre d'évacuation. Cet outil d'évacuation est actionné par des deuxièmes moyens de motorisation distincts des premiers.

Un problème de ce type de dispositif est que sa structure est complexe du fait qu'il nécessite l'utilisation de deux moyens de motorisation distincts et de deux
30 types d'outils distincts pour respectivement assurer le mélange et l'évacuation. En particulier, l'utilisation de ces deux types d'outils avec leur moyen de motorisation propre nécessite un agencement particulier et complexe pour éviter les interactions entre les outils et/ou avec les moyens assurant la transmission des couples de rotation entre l'outil et ses moyens de motorisation. Par ailleurs,

les procédures de maintenance, et notamment de nettoyage, du dispositif de mélange ne sont pas optimales.

5 En outre, du fait de cette structure complexe, un tel dispositif présente un poids et un encombrement importants ce qui pose des problèmes notamment lors de l'intégration du dispositif dans une installation de fabrication de pâte alimentaire.

10 L'invention vise à résoudre ces problèmes en prévoyant une structure de dispositif de mélange qui permette avec seulement les outils de mélange d'assurer le mélange des ingrédients et l'évacuation de la pâte mélangée. En outre l'invention permet de faciliter les fins de production par la faiblesse des encours dans le dispositif et par vidage automatique en fin de production par arrêt de l'alimentation en entrée. Par ailleurs, l'invention propose un dispositif de mélange qui, compte tenu de sa structure, est facile à nettoyer y compris en
15 fonctionnement automatique.

A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention concerne un dispositif de mélange en continu des ingrédients d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau, ledit dispositif comprenant une enceinte définissant un espace de
20 mélange présentant une section transversale circulaire, dans lequel au moins deux outils de mélange sont montés en rotation l'un au dessus de l'autre autour d'un axe de rotation, des moyens de motorisation entraînant en rotation lesdits outils, ladite enceinte comprenant un orifice supérieur d'alimentation de l'espace en ingrédients qui est sensiblement coaxial à l'axe de rotation, dans lequel l'outil
25 supérieur est formé d'une hélice s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation de sorte à assurer un pré mélange des ingrédients, l'outil inférieur comprenant au moins un bras radial présentant une surface d'attaque inclinée par rapport à l'axe de rotation, l'enceinte étant pourvue d'un orifice d'évacuation de la pâte mélangée qui est situé dans la partie latérale de la
30 périphérie de l'espace de mélange et en regard de l'outil inférieur.

Ainsi, en prévoyant un mélange centrifuge de la pâte qui est combiné avec une évacuation latérale, le dispositif permet aux outils de mélange d'assurer à la fois un mélange optimal et une évacuation de la pâte mélangée. En outre, la

présence de deux types d'outils de mélange superposés suivant l'axe de rotation, permet d'optimiser la qualité du mélange en fonction du temps de mélange et de la puissance consommée par les moyens de motorisation.

5 Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé de fabrication d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau, ledit procédé prévoyant de mélanger en continu les ingrédients de ladite pâte au moyen d'un dispositif de mélange selon le premier aspect, puis de pétrir ladite pâte qui est évacuée du dispositif.

10 Selon un troisième aspect, l'invention a pour objet une installation pour la mise en œuvre d'un tel procédé, comprenant un dispositif de mélange selon le premier aspect, et une cuve de pétrissage dans laquelle sont disposés des outils de pétrissage, ladite cuve comprenant un orifice amont d'alimentation du mélange à pétrir qui est en communication avec, ou disposé en regard de,
15 l'orifice d'évacuation, et un orifice aval de sortie de la pâte pétrie, ladite cuve étant agencée pour, lors de l'alimentation en continu de la cuve avec le mélange évacuée du dispositif de mélange, permettre le déplacement de la pâte dans la cuve depuis l'orifice amont vers l'orifice aval.

20 D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de mélange selon un mode de réalisation ;
- 25 - la figure 2 est une vue partielle de côté du dispositif de mélange de la figure 1 sur laquelle le manchon et la cloche ne sont pas représentés de sorte à voir le cône plein d'alimentation en eau et la disposition des outils de mélange.
- 30 - les figures 3 sont des représentations des bras supérieurs ou inférieurs de l'outil de mélange inférieur représenté sur la figure 1 ;

- la figure 4 est une représentation schématique d'une installation de fabrication en continu d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau comprenant un dispositif de mélange selon la figure 1.

5 Sur les figures, on représente un dispositif de mélange en continu des ingrédients d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau.

Le terme pâte alimentaire à base de farine et d'eau peut désigner tout mélange comprenant de l'eau et de la farine dans des proportions adaptées au type de
10 pâte alimentaire souhaitée. Celle-ci peut être plus ou moins fluide, plus ou moins visqueuse. En particulier, le terme pâte alimentaire peut désigner le levain liquide.

Le dispositif permet en particulier de fraser la pâte préalablement à son
15 pétrissage. Toutefois, compte tenu de la qualité du mélange obtenu avec le dispositif suivant l'invention, la pâte mélangée peut, dans certaines applications, être utilisée sans pétrissage ultérieur.

Le dispositif comprend une enceinte de mélange 1 à l'intérieure de laquelle deux
20 outils de mélange 2 sont montés en rotation l'un au dessus de l'autre autour d'un axe de rotation A. Le dispositif comprend également des moyens de motorisation 3 pour entraîner les outils 2 en rotation selon un sens de mélange matérialisé sur la figure 3a par une flèche orientée dans le sens horaire.

25 Dans la suite de la description, les termes « axial » ou « longitudinal » et « radial » ou « transversal » font référence à des plans respectivement parallèle et perpendiculaire à l'axe A.

L'enceinte de mélange 1 définit un espace de mélange présentant une section
30 transversale circulaire d'axe A. L'enceinte 1 comprend une cloche 4 qui est associée de façon étanche sur un support 5 de forme générale plane de sorte à définir l'espace de mélange dans lequel sont disposés les outils de mélange 2.

L'enceinte 1 peut intégrer des dispositifs utilisés dans la préparation d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau. De tels dispositifs permettent, par exemple, de contrôler les conditions dans lesquelles les ingrédients sont mélangés. Il peut s'agir notamment d'un dispositif de refroidissement. L'enceinte 1 comprend alors une chambre de circulation d'un fluide de refroidissement, tel que du glycol, entre un port amont et un port aval prévus sur la périphérie de la cloche 4.

En variante éventuellement complémentaire, l'enceinte 1 peut intégrer un dispositif de chauffage et comprendre plusieurs chambres de circulation entre des ports amont et aval.

Les ingrédients introduits dans l'espace de mélange sont mélangés par les outils de mélange 2 entre un orifice d'alimentation 6 de l'espace en ingrédients qui est prévu dans l'enceinte 1 de façon sensiblement coaxiale à l'axe de rotation A et un orifice d'évacuation 7 de la pâte mélangée.

Le dispositif de mélange comprend un outil supérieur 2a qui est formé d'une hélice s'étendant sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation A de sorte à assurer un pré mélange des ingrédients.

Le dispositif de mélange comprend également un outil inférieur 2b comprenant au moins un bras radial 18 présentant une surface d'attaque inclinée par rapport à l'axe de rotation A, l'enceinte 1 étant pourvue de l'orifice d'évacuation 7 de la pâte mélangée qui est situé dans la partie latérale de la périphérie de l'espace de mélange et en regard de l'outil inférieur 2b.

L'hélice 2a représentée comprend deux aubes pleines montées sur un moyeu de sorte, en coupant l'alimentation en ingrédients lors de leur chute au travers de l'orifice d'alimentation 6, à assurer un pré mélange préalablement à la mise en contact entre les ingrédients et l'outil inférieur 2b.

Dans le mode de réalisation représenté, l'outil inférieur 2b comprend des bras supérieurs 18a et des bras inférieurs 18b qui sont espacés suivant l'axe de

rotation A. Plus particulièrement l'outil inférieur 2b comprend deux moyeux 16 d'association à un arbre moteur 17 et trois bras 18 s'étendant radialement depuis chaque moyeu 16. Chaque bras 18 est incliné, par rapport au sens de rotation de l'outil inférieur 2b, vers l'avant de sorte à présenter une surface d'attaque de la pâte dont la normale est orientée vers le fond de l'espace de mélange.

Les trois bras 18 sont identiques et équirépartis autour du moyeu 16 avec un écart angulaire égal à 120° . Cette disposition offre l'avantage de présenter une meilleure stabilité lors de la rotation de l'outil inférieur 2b.

Chaque bras 18 comprend un tube en forme de U et de section polygonale, notamment carrée ou triangulaire, ou circulaire (figure 3c). La base 19 du U est disposée de sorte que les branches 20 soient disposées l'une au dessus de l'autre et forment la surface d'attaque de la pâte. Les deux branches 20 du U sont associées au moyeu 16 de sorte que la branche 20 supérieure soit disposée, par rapport au sens de rotation, devant la branche 20 inférieure (figure 3b). Par exemple, l'angle entre la normale de la surface d'attaque et l'axe de rotation A est de l'ordre de 45° .

Par ailleurs, la longueur de chaque bras 18 est analogue à celle des aubes de l'hélice 2a et peut être relativement limitée du fait de la présence de bras supérieurs 18a et inférieurs 18b . L'outil inférieur 2b est disposé en regard et à distance de la surface supérieure du support 5 de sorte que la distance entre l'extrémité inférieure du bras 18 et le support 9 soit faible.

Ainsi, dans cette réalisation particulière, lors de la rotation de l'outil 2, le travail de la pâte alimentaire combine du cisaillement, du roulement sur le bord de l'espace de mélange, du plaquage sur la surface supérieure du support 5 et de la centrifugation.

Toutefois, les choix du nombre de bras 18, de leur forme et de l'inclinaison de la surface d'attaque permettent d'adapter le dispositif au type de pâte mélangée souhaité.

Pour assurer la rotation de l'outil de mélange 2, les moyens de motorisation 3 peuvent comprendre un ou plusieurs moteurs entraînant en rotation l'arbre moteur 17 auquel les outils de mélange 2 sont associés. On peut, par ailleurs, prévoir que les moyens de motorisation 3 disposent de régulateurs permettant d'adapter la vitesse de rotation, par exemple, au type de mélange ou au débit de sortie souhaité. Dans un exemple particulier, les moyens de motorisation 3 comprennent un moteur d'une puissance de 3 kW. La durée durant laquelle la pâte est mélangée en circuit fermé par l'outil 2 est alors comprise entre une et cinq seconde suivant le débit d'évacuation de pâte mélangée et son hygrométrie.

Du fait de l'utilisation combinée des deux types d'outils qui sont disposés suivant l'invention, le travail de la pâte alimentaire obtenu permet d'obtenir une bonne qualité de mélange (pâte bien liée, homogénéisation aboutie) en réalisant un premier pétrissage de la pâte mélangée avant même son introduction dans une cuve de pétrissage, et ce pour un temps de mélange très court et une puissance consommée faible (typiquement 10kW nécessaire pour les dispositifs de mélange selon l'art antérieur).

En amont du dispositif de mélange, préalablement à leur introduction dans l'espace de mélange, les ingrédients à mélanger pour obtenir le type de pâte alimentaire souhaité sont dosés selon les proportions requises, par exemple en pondéral pour les ingrédients solides (notamment sous la forme de poudre) et en volumétrique pour les ingrédients liquides. Ces ingrédients comprennent notamment de la farine, de l'eau et d'autres éléments utilisés en boulangerie, par exemple de l'huile, du levain ou des améliorants tel que l'acide ascorbique. D'autres types d'ingrédients solides n'entrant pas directement dans la composition de la pâte alimentaire proprement dite peuvent également être mélangés, tels que du chocolat, en pépites ou fondu, des fruits secs, etc.

L'acheminement en continu vers le dispositif de mélange des ingrédients est réalisé par des moyens d'amenée et d'alimentation en continu. Comme représenté, les moyens d'amenée des ingrédients solides peuvent se présenter

sous la forme d'un conduit 8 de section sensiblement circulaire réalisé en matériau flexible ou rigide ou une combinaison des deux, dans lequel une vis actionnée par un moteur 9 amène les ingrédients solides depuis un orifice d'introduction 10 vers l'orifice d'alimentation 6.

5

Dans le mode de réalisation représenté, l'orifice d'alimentation 6 est surmonté d'un manchon 11 en communication avec le conduit 8, de sorte à introduire par gravité les ingrédients solides et liquides dans l'espace de mélange au travers dudit orifice d'alimentation. Le manchon 11 est coaxial à l'axe de rotation A, sensiblement cylindrique et de rayon sensiblement égal à celui de l'orifice d'alimentation 6 et à celui de la section transversale circulaire de l'espace de mélange.

10

En outre, la périphérie du manchon 11 comprend deux orifices 11a, 11b d'alimentation en ingrédients liquides, respectivement un inférieur d'alimentation en eau et un supérieur d'alimentation en améliorants liquides, l'alimentation en ingrédients solides étant réalisée en partie supérieure du manchon 11. Selon d'autres modes de réalisation, un ou plus de deux orifices d'alimentation en liquide peuvent être prévus sur le manchon, ou encore directement sur l'enceinte 1.

15

20

Pour assurer un mouillage satisfaisant et homogène de l'ensemble des ingrédients solides présents dans le manchon 11 puis dans l'espace de mélange, au moins l'orifice d'alimentation en eau 11b est pourvu d'une buse 12 agencée pour permettre l'introduction du liquide selon un cône 13 sensiblement plein. Les liquides sont injectés en fines gouttelettes à basse pression de sorte à former un brouillard permettant le mouillage sensiblement instantané des ingrédients solides. En particulier, la buse 12 comprend un tuyau coudé au voisinage du centre du manchon 11, ledit coude étant orienté vers le bas de sorte que le cône 12 soit coaxial à l'axe de rotation A et dirigé vers le bas. Selon la réalisation représentée, les géométries du cône plein 12, du manchon 11 et de l'orifice d'alimentation 6 sont adaptées au diamètre de l'espace de mélange afin de mouiller les ingrédients en chute libre de manière homogène, lesdits

25

30

ingrédients tombant ensuite sur toutes l'étendue des outils 2 pour être pré mélangés par l'hélice 2a et mélangés par l'outil inférieur 2b.

5 L'évacuation de la pâte mélangée est réalisée par l'orifice d'évacuation 7 d'une part par l'effet centrifuge dû à la rotation des outils 2 et d'autre part par cisaillement contre les bords de l'espace de mélange. L'orifice d'évacuation 7 est d'axe perpendiculaire à l'axe de rotation de sorte à assurer une évacuation radiale de la pâte mélangée.

10 Selon le mode de réalisation représenté, l'orifice d'évacuation 7 est pourvu d'une herse 14 de régulation du débit d'écoulement de pâte mélangée. En particulier, cette réalisation permet de contrôler le temps de séjour de la pâte dans l'espace de mélange.

15 Afin de faciliter la maintenance et le nettoyage de l'enceinte 1 ou de contrôler l'alimentation en ingrédients et l'évacuation de la pâte mélangée, on peut prévoir que les orifices d'alimentation 6 et/ou d'évacuation 7 soient pourvus d'une vanne d'isolation non représentée, et notamment d'une vanne à manchon pour l'orifice d'alimentation 6 et d'une vanne guillotine pour l'orifice d'évacuation 7.

20 Le dispositif de mélange tel qu'il vient d'être décrit peut indifféremment être utilisé dans une installation de fabrication de manière discontinue ou continue d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau.

25 Pour une installation dans laquelle la pâte alimentaire à base de farine et d'eau est fabriquée de manière discontinue, on met en œuvre un procédé dans lequel les ingrédients de la pâte alimentaire sont mélangés en continu dans le dispositif de mélange, la pâte mélangée évacuée du dispositif est ensuite recueillie avant d'être pétrie dans une cuve de pétrissage.

30 Pour une installation dans laquelle la pâte alimentaire à base de farine et d'eau est fabriquée de manière continue, on met en œuvre un procédé dans lequel les ingrédients de la pâte alimentaire sont mélangés en continu dans le dispositif de

mélange, la pâte mélangée évacuée du dispositif est pétrie en continu dans une cuve de pétrissage.

5 Pour ce faire, cette dernière installation, représentée sur la figure 4, comprend le dispositif de mélange et une cuve de pétrissage 32 dans laquelle sont disposés des outils de pétrissage 33 au voisinage du fond de la cuve. Le dispositif de mélange est monté sur un châssis 16 et la cuve de pétrissage 32 également (non représenté).

10 La cuve 32 comprend une première et une deuxième parois latérales sensiblement verticales reliées par le fond de la cuve. L'ouverture de la cuve 32 peut être recouverte par un couvercle 35 monté de manière amovible sur la cuve 32. La cuve 32 comprend, sur sa partie supérieure, un orifice amont 34 d'alimentation de la pâte mélangée à pétrir. L'orifice amont 34 est en
15 communication avec l'orifice d'évacuation 7 du dispositif de mélange, par exemple au moyen de deuxièmes moyens d'amenée pouvant se présenter sous la forme de conduits de section sensiblement circulaire ou rectangulaire réalisés en matériau flexible ou rigide ou une combinaison des deux. On peut également prévoir que l'orifice amont 34 de la cuve 32 soit disposé en regard de l'orifice
20 d'évacuation 7.

La cuve 32 est agencée pour, lors de l'alimentation en continu de la cuve 32 avec la pâte mélangée issue du dispositif de mélange, permettre le déplacement de la pâte mélangée dans la cuve 32 depuis l'orifice amont 34 et un orifice aval
25 35 de sortie de la pâte pétrie. L'orifice aval 35 est situé sur une face latérale de la cuve 32 et placé à une distance prédéterminée d'un dispositif de récupération 36, tel qu'un tapis sans fin, de la pâte pétrie en sortie de la cuve 32.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de mélange en continu des ingrédients d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau, ledit dispositif comprenant une enceinte (1) définissant un espace de mélange présentant une section transversale circulaire, dans lequel au moins deux outils de mélange (2) sont montés en rotation l'un au dessus de l'autre autour d'un axe de rotation (A), des moyens de motorisation (3) entraînant en rotation lesdits outils, ladite enceinte comprenant un orifice supérieur d'alimentation (6) de l'espace en ingrédients qui est sensiblement coaxial à l'axe de rotation (A), ledit dispositif étant caractérisé en ce que l'outil supérieur (2a) est formé d'une hélice s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation (A) de sorte à assurer un pré mélange des ingrédients, l'outil inférieur (2b) comprenant au moins un bras radial (18) présentant une surface d'attaque inclinée par rapport à l'axe de rotation (A), l'enceinte (1) étant pourvue d'un orifice d'évacuation (7) de la pâte mélangée qui est situé dans la partie latérale de la périphérie de l'espace de mélange et en regard de l'outil inférieur (2b).
2. Dispositif de mélange selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice d'alimentation (6) est surmonté d'un manchon (11) dans lequel les ingrédients solides et liquides sont introduits pour tomber par gravité dans l'espace de mélange au travers dudit orifice d'alimentation.
3. Dispositif de mélange selon la revendication 2, caractérisé en ce que le manchon (11) est coaxial à l'axe de rotation (A).
4. Dispositif de mélange selon la revendication 3, caractérisé en ce que le manchon (11) est sensiblement cylindrique, de rayon sensiblement égal à celui de l'orifice d'alimentation (6) et à celui de la section transversale circulaire de l'espace de mélange.
5. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la périphérie du manchon (11) comprend au moins un

orifice d'alimentation (11a, 11b) en ingrédients liquides, l'alimentation en ingrédients solides étant réalisée en partie supérieure du manchon (11).

5 6. Dispositif de mélange selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'orifice d'alimentation (11a, 11b) en liquide est pourvu d'une buse (12) qui est agencée pour permettre l'introduction du liquide dans l'espace de mélange selon un cône (13) sensiblement plein.

10 7. Dispositif de mélange selon la revendication 6, caractérisé en ce que la buse (12) est disposée dans le manchon (11) de sorte que le cône soit coaxial à l'axe de rotation (A) et dirigé vers le bas.

15 8. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'orifice d'évacuation (7) est pourvu d'une herse (14) de régulation du débit d'écoulement de la pâte mélangée.

20 9. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'orifice d'évacuation (7) est d'axe perpendiculaire à l'axe de rotation (A) de sorte à assurer une évacuation radiale de la pâte mélangée.

25 10. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'enceinte (1) comprend une cloche (4) qui est associée de façon étanche sur un support (5), l'orifice d'évacuation (7) étant réalisé dans la paroi latérale de la cloche.

30 11. Dispositif de mélange selon la revendication 10, caractérisé en ce que le support (5) présente une surface supérieure qui est sensiblement plane, en regard et à distance de laquelle l'outil inférieur (2b) est disposé.

12. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les bras (18) sont inclinés, par rapport au sens de rotation de l'outil inférieur (2b), vers l'avant de sorte à présenter une surface d'attaque de la pâte dont la normale est orientée vers le fond de l'espace de mélange.

13. Dispositif de mélange selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'angle entre la normale de la surface d'attaque et l'axe de rotation (A) est de l'ordre de 45°.

5 14. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'outil inférieur (2b) comprend des bras supérieurs (18a) et des bras inférieurs (18b) qui sont espacés suivant l'axe de rotation (A).

10 15. Dispositif de mélange selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'outil inférieur (2b) comprend deux moyeux (16) d'association au moteur qui sont superposés coaxialement, trois bras (18) identiques s'étendant radialement depuis chacun des moyeux, les bras (18) étant équirépartis autour du moyeu (16) avec un écart angulaire égal à 120°.

15 16. Dispositif de mélange selon la revendication 15, caractérisé en ce que chaque bras (18) comprend un tube en forme de U, les deux branches (20) du U étant associées au moyeu (16) de sorte que la branche (20) supérieure du U soit disposée, par rapport au sens de rotation de l'outil inférieur, devant la
20 branche (20) inférieure du U, la surface d'attaque de la pâte étant formée entre lesdites branches.

25 17. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que l'enceinte (1) comprend au moins une chambre de circulation d'un fluide entre un port amont et un port aval prévus sur la paroi extérieure de ladite enceinte.

30 18. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que l'orifice d'alimentation (6) et/ou d'évacuation (7) est pourvu d'une vanne.

19. Procédé de fabrication d'une pâte alimentaire à base de farine et d'eau, ledit procédé prévoyant de mélanger en continu les ingrédients de ladite pâte au moyen d'un dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, puis de pétrir ladite pâte qui est évacuée du dispositif.

20. Procédé de fabrication selon la revendication 19, caractérisé en ce que la pâte évacuée du dispositif de mélange est recueillie préalablement à son pétrissage.

5

21. Procédé de fabrication selon la revendication 19, caractérisé en ce que la pâte évacuée du dispositif de mélange est pétrie en continu.

10

22. Installation pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 21, comprenant un dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, et une cuve de pétrissage (32) dans laquelle sont disposés des outils de pétrissage (33), ladite cuve comprenant un orifice amont (34) d'alimentation du mélange à pétrir qui est en communication avec, ou disposé en regard de, l'orifice d'évacuation (7), et un orifice aval (35) de sortie de la pâte pétrie, ladite cuve étant agencée pour, lors de l'alimentation en continu de la cuve (32) avec le mélange évacuée du dispositif de mélange, permettre le déplacement de la pâte dans la cuve (32) depuis l'orifice amont (34) vers l'orifice aval (35).

15

20

23. Installation selon la revendication 22, caractérisée en ce que l'orifice d'alimentation (34) est prévu sur la partie supérieure de la cuve (32), l'orifice de sortie (35) étant situé sur une face latérale de ladite cuve.

2/3

FIG.2

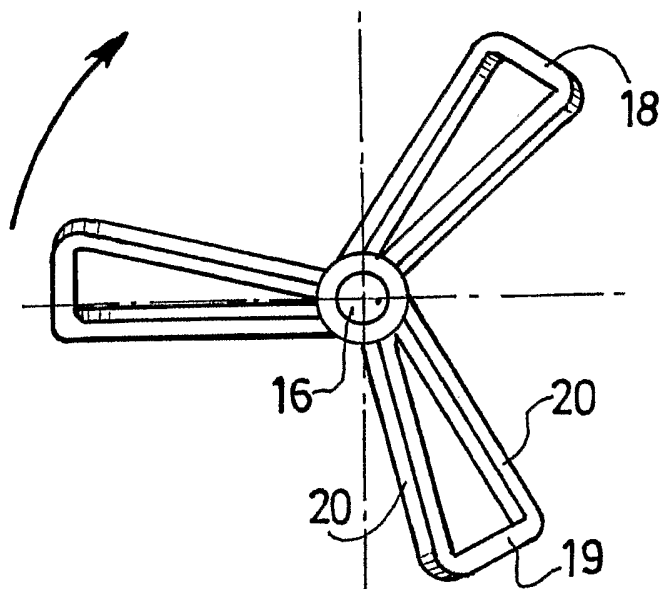
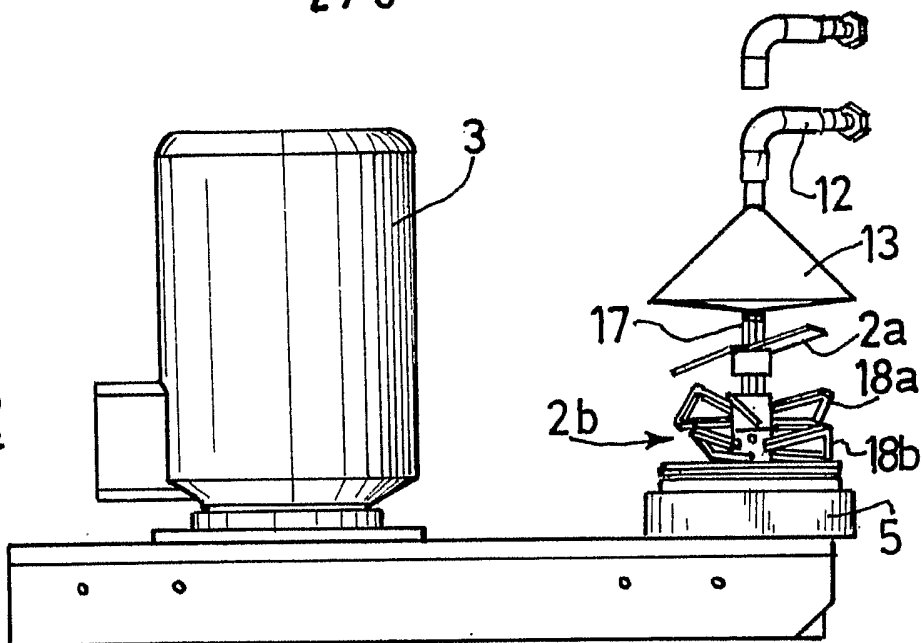


FIG.3a

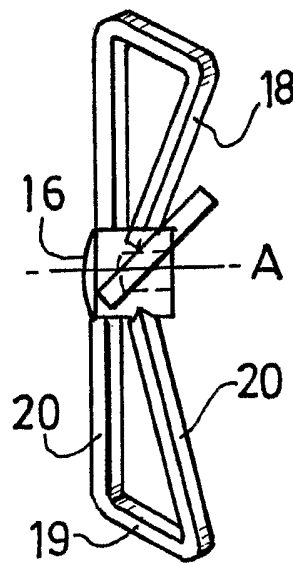


FIG.3b

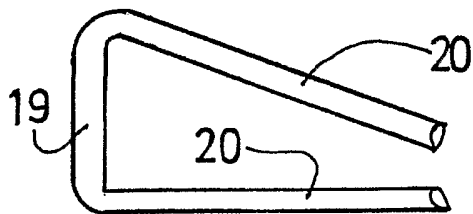


FIG.3c

3/3

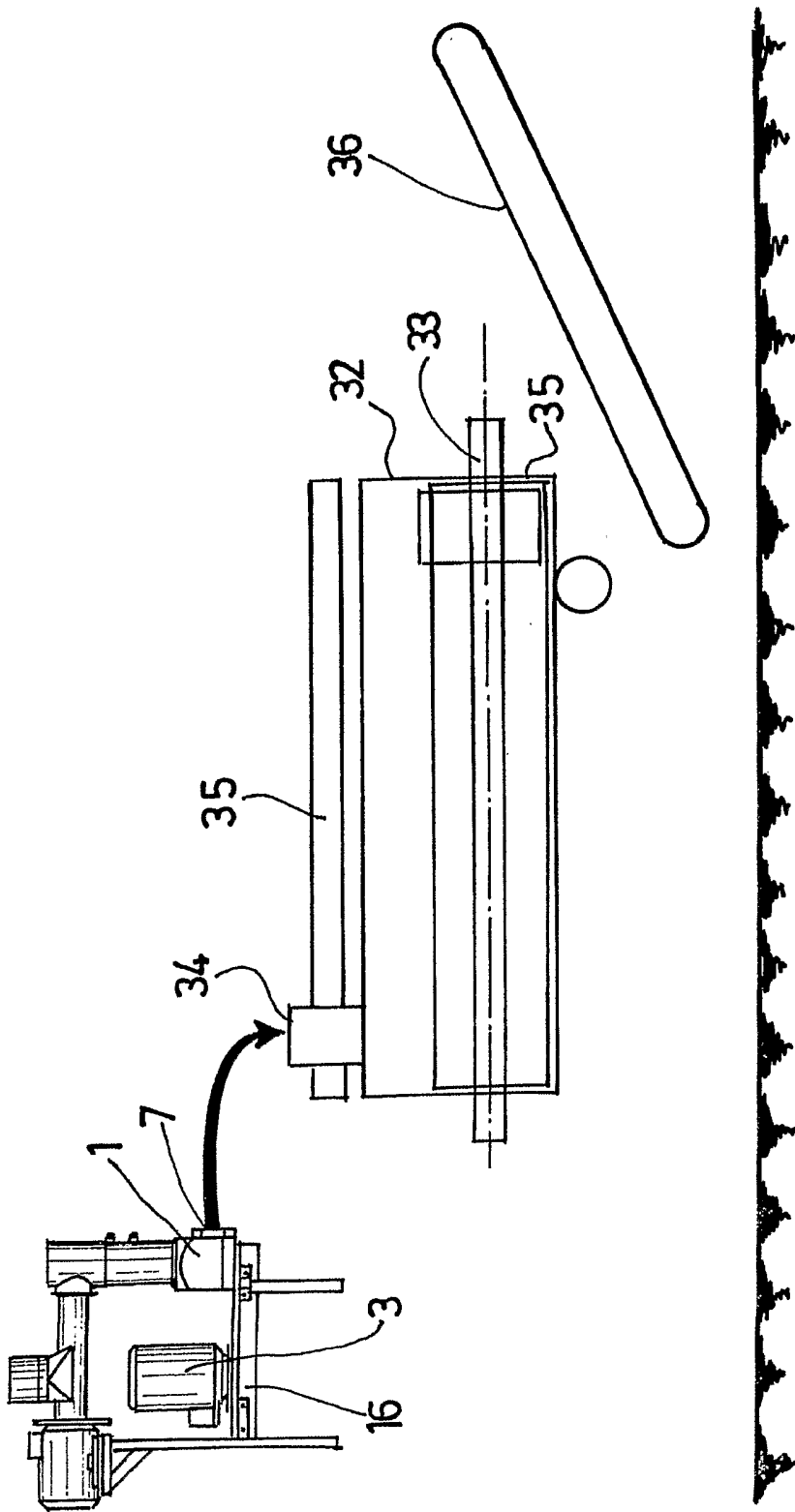


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/000739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A21C1/02 B01F7/16 B01F15/06 A21C3/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A21C B01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 29 945 A1 (IKA-MASCHINENBAU JANKE & KUNKEL GMBH & CO KG, 79219 STAUFEN, DE; IKA -) 29 January 1998 (1998-01-29) column 1, line 3 - line 9 column 2, line 13 - line 60 column 5, line 63 - column 6, line 66 column 8, line 34 - line 39	1-4, 9-11,14, 19-21
A	figures	5-8,12, 13, 15-18, 22,23



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 July 2006

Date of mailing of the international search report

13/07/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Real Cabrera, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/000739

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 39 413 A1 (NETZSCH-FEINMAHLTECHNIK GMBH) 13 March 2003 (2003-03-13) paragraph [0001] paragraph [0021] paragraph [0024] paragraph [0027]	1-5, 9-11, 17, 19-21
A	figures	6-8, 12-16, 18, 22, 23
A	----- EP 1 347 093 A (COMER SPA; NACO TECHNOLOGIES SPA) 24 September 2003 (2003-09-24) paragraph [0023] paragraph [0039] - paragraph [0047] figures -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/000739

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19629945	A1	29-01-1998	NONE
DE 10139413	A1	13-03-2003	US 2004213080 A1
EP 1347093	A	24-09-2003	IT VI20020048 A1
			US 2004008574 A1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/000739

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 101 39 413 A1 (NETZSCH-FEINMAHLTECHNIK GMBH) 13 mars 2003 (2003-03-13)	1-5, 9-11,17, 19-21
A	alinéa [0001] alinéa [0021] alinéa [0024] alinéa [0027] figures	6-8, 12-16, 18,22,23
A	EP 1 347 093 A (COMER SPA; NACO TECHNOLOGIES SPA) 24 septembre 2003 (2003-09-24) alinéa [0023] alinéa [0039] - alinéa [0047] figures	1-23

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/000739

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 19629945	A1	29-01-1998	AUCUN		
DE 10139413	A1	13-03-2003	US	2004213080 A1	28-10-2004
EP 1347093	A	24-09-2003	IT	VI20020048 A1	19-09-2003
			US	2004008574 A1	15-01-2004