(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
23 août 2007 (23.08.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/093017 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01N 33/10 (2006.01) *G01N 11/06* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/BE2007/000015

(22) Date de dépôt international : 6 février 2007 (06.02.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
2006/0102 17 février 2006 (17.02.2006) BE

(71) Déposant et
(72) Inventeur : **VANNESTE, Jacques** [BE/BE]; Bourdonlaan, 5, B-9051 Gent (BE).

(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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

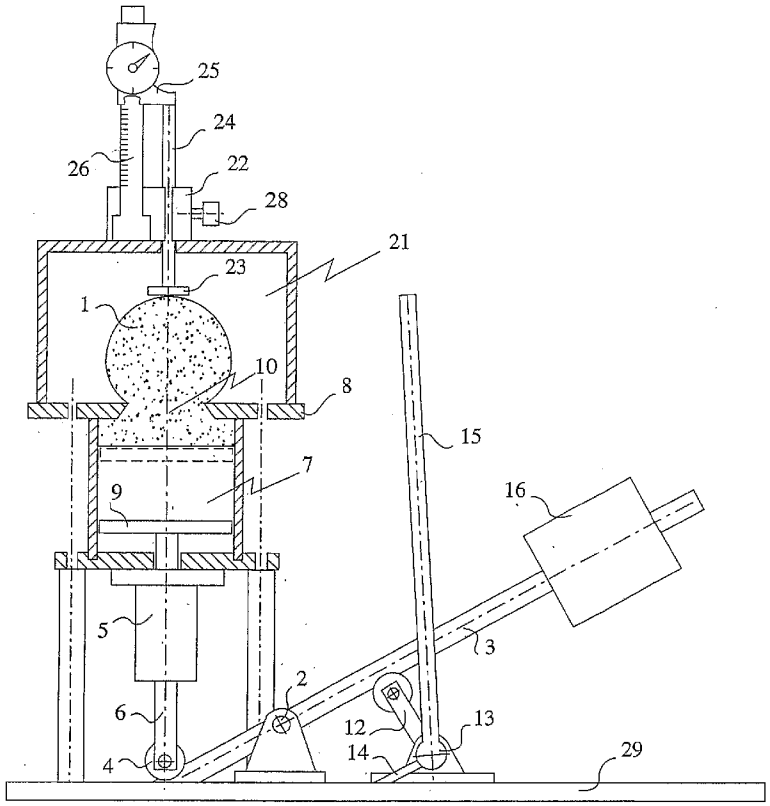
(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/093017 A1

(54) **Title:** METHOD FOR MEASURING RHEOLOGICAL QUALITIES OF FERMENTING FLOUR-BASED PASTA OR AZIMOUS BREAD AND DEVICE THEREFOR

(54) **Titre :** PROCÉDÉ DE MESURE DES QUALITÉS RHÉOLOGIQUES DES PÂTES FERMENTANTES OU AZYMES À BASE DE FARINE ET DISPOSITIF POUR SA MISE EN ŒUVRE



(57) **Abstract:** The invention concerns a method for simultaneously measuring the rheolgical qualities of fermenting flour-based pasta or azimous bread, from a dough piece (1), characterized in that the dough piece is obtained by vertical and upward extrusion of a dough sample so as to provide it with a spheroidal shape with variable flattening, and of substantially constant volume and in that the measurements of an index of consistency and of an index of elastic deformation recovery are simultaneously performed on the same dough piece (1). The invention also concerns a device for implementing said method.

(57) **Abrégé :** Procédé de mesure simultanée des qualités rhéologiques des pâtes fermentantes ou azymes à base de farine, à partir d'un pâton (1), qui est remarquable par le fait que le pâton est obtenu par une extrusion verticale et ascendante d'un échantillon de pâte de façon à lui conférer

[Suite sur la page suivante]

FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

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.

une forme sphéroïde à aplatissement variable, et de volume sensiblement constant et par le fait que les mesures d'un indice de la consistance et d'un indice de la recouvrance des déformations élastiques sont effectuées simultanément sur le même pâton (1), et dispositif pour sa mise en œuvre.

Procédé de mesure des qualités rhéologiques des pâtes fermentantes ou azymes à base de farine et dispositif pour sa mise en œuvre

La présente invention concerne un procédé pour la mesure des qualités rhéologiques de pâtes, notamment des pâtes azymes ou fermentantes de farine de céréales.

On connaît du brevet GB 492 049 deux appareils utilisés en série décrits dans ce document, notamment un appareil d'extrusion qui extrude un échantillon de pâte sous forme d'un tube de très faible diamètre extérieur. La vitesse d'extrusion donne une évaluation du module d'élasticité. Le second appareil sert à étirer un échantillon de pâte ayant un module d'élasticité prédéterminé, pour mesurer l'extensibilité et la résistance à l'étirement. Ces deux mesures combinées y sont présentées comme ayant une valeur prédictive quant à la qualité boulangère de la farine de froment composant la pâte.

Deux appareils distincts sont donc requis : un appareil d'extrusion pour déterminer l'hydratation nécessaire afin d'obtenir une pâte ayant un module d'élasticité prédéterminé. Pour cela il faut pétrir trois pâtes avec des hydratations différentes. Ensuite, on pétrit une quatrième pâte ayant un module d'élasticité prédéterminé, pâte qui permet d'effectuer cinq étirements répétitifs. Une expérience complète avec les deux appareils employés en série dure environ deux heures. Ce procédé présente l'inconvénient d'être long et laborieux, et les nombreuses manipulations de la pâte durant les expériences mettent en cause la réproductibilité des résultats. (D.W Kent-Jones, 1967, Modern Cereal Chemistry, Food Trade Press London, p. 330-331-332).

Le principe même de l'extrusion par des orifices de faible diamètre est mis en question car la vitesse d'extrusion est influencée par les résistances variables qu'opposent les différentes pâtes à leur dégradation structurelle lors de leur passage par un tel orifice (H.G. Muller, 1968, S.C.I. Monograph n°27, §Discussion by P. Halton, p. 196). De plus, certaines pâtes peuvent coller à la paroi intérieure du cylindre d'où est extrudée la pâte. Ces deux facteurs influencent la vitesse

d'extrusion et faussent donc la mesure même dudit module d'élasticité qui sert de base à la mesure des caractéristiques rhéologiques obtenues avec le second appareil.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients indiqués ci-dessus. A cette fin il est proposé suivant l'invention un procédé tel que défini dans la revendication principale. Le procédé d'extrusion selon l'invention permet de mesurer simultanément un indice de la consistance de la pâte et un indice de sa recouvrance de déformation élastique, dans lequel ces mesures ne sont pas influencées par le degré de collant de la pâte, ni par sa dégradation structurelle.

Les buts sont atteints par l'invention telle qu'elle est définie dans les revendications, et au premier chef dans la revendication principale, notamment en utilisant un appareil d'extrusion, qui produit, par une extrusion verticale et ascendante, des pâtons sphéroïdaux à aplatissement variable et de volume constant, à partir de pâtes ayant de préférence des consistances courantes en panification.

Ainsi les pâtons extrudés sont des sphéroïdes. Cette forme résulte d'une sélection appropriée des diamètres de l'orifice et de la cavité de l'appareils d'extrusion et du fait que la recouvrance de déformation élastique de la pâte, après son passage par l'orifice d'extrusion, est biaxiale et que les caractéristiques rhéologiques de la pâte ne sont pas dégradées par ce mode d'extrusion. Suivant un autre mode de réalisation préféré de l'invention, les surfaces des installations en contact avec la pâte sont revêtues d'un matériau anti-adhésif et/ou lubrifiées pour neutraliser l'effet de collage de certaines pâtes.

C'est uniquement sous ces conditions que la vitesse d'extrusion est un indice valable de la consistance des pâtes.

Grâce au procédé suivant l'invention, la durée d'une expérience est réduite vu que les mesures se font simultanément avec un seul appareil et qu'il ne faut qu'un seul temps de repos et un seul pétrissage par expérience qui comprend, par exemple, trois essais répétitifs.

Les autres avantages obtenus grâce à la présente invention consistent essentiellement en ce que le procédé de mesure est simple, rapide et efficace.

En outre, la hauteur "H" du pâton extrudé est un paramètre qui a une très forte valeur prédictive quant à la qualité boulangère de la farine, composante de cette pâte à hydratation égale, tout en étant un indice de la recouvrance de déformation élastique.

Un autre avantage significatif obtenu réside dans le fait que la durée d'extrusion, qui est un indice de la consistance de la pâte pour une hydratation donnée de la farine composante de cette pâte, a une très forte valeur prédictive concernant la consistance des pâtes que l'on obtiendra en panification, avec la même hydratation et même farine.

Par ailleurs, les mesures des indices de la consistance et de la recouvrance de déformation élastique obtenues suivant l'invention sont cohérentes vu qu'elles sont effectuées simultanément sur le même échantillon de pâte.

Enfin une expérience, dure environ 20 minutes pour trois essais répétitifs qui la composent, essais qui n'exigent qu'une manipulation simple de la pâte.

La présente invention concerne également une installation pour la mise en œuvre du procédé suivant l'invention défini ci-dessus. Ainsi, l'installation de mesure suivant l'invention est robuste et économique.

De plus, le procédé combiné à l'installation suivant l'invention permet d'étudier des pâtes azymes et des pâtes fermentantes, ainsi que les effets de l'acide ascorbique et autres additifs sur ces pâtes.

Enfin l'installation et le procédé sont aussi bien applicables à un laboratoire de recherche qu'à un laboratoire de contrôle de qualité en meunerie et aussi en boulangerie, d'autant plus que l'on peut tester des pâtes fermentantes prélevées en cours de panification.

L'invention est décrite ci-après de façon plus détaillée à l'aide d'un exemple non limitatif avec référence aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 représente une coupe verticale médiane de l'installation de mesure conformément à l'invention.

La figure 2 représente une coupe verticale médiane d'un chargeur conformément à une caractéristique additionnelle de l'invention.

La figure 1 montre l'installation d'extrusion, comprenant essentiellement une cavité 7 par exemple de forme cylindrique prévue pour recevoir un échantillon de pâte. Dans cette cavité 7 de préférence thermostatée peut coulisser un piston 9 guidé par une tige 6. La cavité peut être fermée par un couvercle 8 dans lequel est aménagée une filière d'extrusion 10 qui peut être obturée par un poids non représenté sur les dessins.

Dans le bord supérieur de la paroi formant la cavité 7 sont aménagées de fines encoches, non représentées sur les dessins, qui permettent à l'air et à l'huile de s'échapper hors de la cavité 7 par dessous le couvercle 8 lors de la montée du piston 9.

La cavité 7 est équipée d'une sonde de thermomètre,non représentée sur les dessins,qui est placée de telle façon qu'elle pénètre l'échantillon de pâte

Conformément à la présente invention, un levier 3 pouvant basculer sur un pivot 2 actionne le piston 9. Les différentes positions du levier 3 sont commandées par un mécanisme qui se compose d'un axe 13 pouvant pivoter dans deux paliers représentés que schématiquement sur les dessins. Sur cet axe 13 sont montés un levier 12 équipé d'un galet, un arrêt 14 qui peut venir s'appuyer sur une plaque de support 29 et un levier de commande 15. Le bras long du levier 3 muni d'un contrepoids 16 peut être manoeuvré par le levier 12, tandis que le bras court du levier actionne le piston 9. La tige 6 est guidée par une douille 5 munie de roulements pour mouvements axiaux à son extrémité elle est équipée d'un galet 4 à gorge qui peut se déplacer longitudinalement sur le levier 3 qui est sensiblement cylindrique. Ce mécanisme permet de bloquer le piston 9 dans sa position basse quand l'arrêt 14 repose sur la plaque de support 29 d'une part, et de laisser monter le piston 9, d'autre part, de telle façon que l'échantillon de pâte contenu dans la cavité 7 soit comprimé progressivement et sans à coups, l'orifice 10 étant obturé

par le poids, non représenté sur les dessins, et qu'ensuite elle soit extrudée sous pression constante et sans saccades par l'orifice d'extrusion 10, quand le levier 3 peut basculer librement. Un commutateur électrique non représenté sur les dessins est actionné quand le poids obturant l'orifice d'extrusion 10, est soulevé et enclenche le chronomètre.

Dans la figure 1 le piston 9 est aussi représenté en pointillés dans sa position supérieure, dans laquelle une partie de l'échantillon de pâte est déjà extrudée sous la forme d'un pâton 1 sphéroïdal ayant un aplatissement variable. Dès que le piston 9 atteint sa position supérieure, le levier 3 actionne un commutateur électrique non représentés sur les dessins qui arrête le chronomètre.

La figure 2 montre un chargeur qui est destiné à recevoir et laisser reposer un échantillon de pâte et qui comprend une cavité 18 ayant une conicité dont le diamètre maximal est agencé à proximité d'un tiroir 19. Le chargeur est muni d'un rebord 20 pouvant s'emboîter sur le bord supérieur de la cavité 7 de l'installation d'extrusion montré sur la figure 1. Le tiroir est constitué d'une plaque sensiblement plane et rectangulaire non représentée sur les dessins, qui est moins large que le diamètre maximal de la cavité 18 et qui peut coulisser dans deux fentes 19 aménagées en vis-à-vis dans la paroi de la cavité 18.

Un dispositif de mesure illustré sur la figure 1 comprend une enceinte 21 de préférence cylindrique et transparente, par exemple du plexiglass®, dont le couvercle est pourvu en son centre d'un dispositif qui se compose d'un coussinet 22 et dans lequel peut coulisser axialement et verticalement la tige 24 équipée à son extrémité inférieure d'un disque palpeur 23, la tige 24 pouvant être bloquée dans une position quelconque par un écrou 28 dont est muni le coussinet 22. Sur le coussinet 22 est aussi fixé une règle graduée 26 munie d'un coulisseau 25 avec un vernier gradué et un bec, lequel peut être descendu sur l'extrémité supérieure de la tige 24.

Ce dispositif de mesure amovible est agencé concentriquement à l'orifice d'extrusion 10 sur le couvercle 8 qui est agencé dans un plan horizontal de façon que l'axe de la tige 24 du disque palpeur 23 coïncide avec celui de la cavité 7.

Les surfaces du dispositif de mesure et de l'installation auxiliaire en contact avec la pâte sont avantageusement revêtues d'une matière anti-adhésive et/ou anti-friction et/ou lubrifiées.

Un autre dispositif de mesure, non représenté sur les dessins, est constitué d'un mesureur de distance par rayon laser qui est par exemple monté sur le dessus de l'enceinte 21.

Un exemple de mode d'utilisation du dispositif de mesure pour la mise en œuvre du procédé de mesure est décrit ci-après. Le piston 9 se trouve dans sa position inférieure, la face supérieure du piston 9 et l'intérieur de la cavité 7 sont huilés ainsi que la paroi intérieure de la cavité 18 et le tiroir 19 des chargeurs montrés sur la figure 2. On pétrit une pâte, par exemple, de farine de froment, d'eau de sel et de levure, et ceci dans des conditions déterminées. Cette pâte est alors divisée en par exemple trois échantillons identiques qui sont façonnés en boules de façon constante par une bouleuse mécanique de laboratoire. Ensuite on loge les échantillons identiques de pâte façonnée en boules dans les chargeurs. Après un temps de repos dans une enceinte de préférence thermosthatée non représentée sur les dessins, le chargeur précité est emboîté sur la cavité 7, le piston 9 se trouvant alors dans sa position inférieure, on ouvre le tiroir et l'échantillon de pâte tombe dans la cavité 7.

Ensuite, on enlève le chargeur et on fixe le couvercle 8 et on obture l'orifice d'extrusion 10 par un poids muni d'un commutateur électrique non représenté sur les dessins. La face du poids obturant la filière d'extrusion 10 est huilée. En manœuvrant le levier de commande 15, on laisse remonter lentement le piston 9 jusqu'au point ou la pâte est soumise à l'entière pression exercée par le poids 16. Ensuite, le levier de commande 15 est placé dans sa position inférieure de telle façon que le galet 12 du levier 13 ne soutient plus le levier 3 qui peut ainsi atteindre librement sa position inférieure, de sorte que l'échantillon de pâte est comprimé pour une durée déterminée. Ensuite, la pâte étant toujours sous pression, on soulève vivement le poids et le commutateur fixé sur le poids enclenche un chronomètre, et la pâte contenue dans la cavité 7 est extrudée par l'orifice 10. Lorsque le piston 9 atteint sa position supérieure, l'extrusion est terminée et le chronomètre est arrêté par un commutateur, non représenté sur les dessins, actionné par le levier 3 en fin de course et la durée d'extrusion est

enregistrée. Ensuite, le dispositif de mesure précité est mis en place sur le couvercle 8, le palpeur 23 se trouvant dans sa position supérieure, de telle façon que l'axe de la tige 24 coïncide avec l'axe I de la cavité 7. Ensuite la tige du palpeur 24 est libérée en desserrant l'écrou 28, le palpeur 23 descend et se pose sur le pâton 1. Ensuite, on bloque la tige 24 du palpeur 23 à l'aide de l'écrou 28 et on lit la hauteur "H" du pâton en déterminant la position du coulisseau à vernier 25 sur l'échelle graduée 26.

La hauteur "H" est mesurée à partir de la base du pâton 1 se situant dans le plan de la sortie de l'orifice d'extrusion 10. Plusieurs mesures successives, de la hauteur "H" et de la durée d'extrusion peuvent être effectuées sur une série de par exemple trois échantillons identiques. La moyenne des mesures améliore la répétitivité et la reproductibilité des résultats.

On relève la température de l'échantillon de pâte contenu dans la cavité 7. Si cette température diffère sensiblement d'une éventuelle température de référence prédéterminée pour les échantillons de pâte, on corrige l'indice de consistance mesuré en fonction de la différence entre la température prédéterminée et la température relevée.

Après avoir enlevé le pâton 1 et la pâte résiduelle hors de la cavité 7, l'installation est prête pour l'essai suivant. Vu que les surfaces en contact avec la pâte sont revêtues d'un matériau anti-adhésif et/ou huilées, il n'y a pas de problèmes de collage aux surfaces.

La présente invention n'est pas limitée à la seule forme de réalisation qui a été décrite ci-dessus mais elle en embrasse toutes les variantes de réalisation.

REVENDICATIONS

1. Procédé de mesure simultanée des qualités rhéologiques des pâtes fermentantes ou azymes à base de farine, à partir d'un pâton (1), caractérisé en ce que le pâton est obtenu par une extrusion verticale et ascendante d'un échantillon de pâte de façon à lui conférer une forme sphéroïdale à aplatissement variable, et de volume sensiblement constant et en ce que les mesures d'un indice de la consistance et d'un indice de la recouvrance des déformations élastiques sont effectuées simultanément sur le même pâton (1).

2. Procédé de mesure selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'échantillon de pâte est mis sous pression (P), et en ce que la mise sous pression de l'échantillon de pâte, avant extrusion, est effectuée d'une façon progressive dans laquelle la pression (P) est telle qu'elle n'altère pas les qualités rhéologiques du pâton (1) lors de son extrusion, et qu'ensuite l'extrusion se fait sous pression sensiblement constante et sans à-coups.

3. Procédé de mesure selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le pâton (1) est maintenu en place après son extrusion de façon à reposer sur la pâte contenue dans l'orifice d'extrusion (10), de façon à être disposé convenablement pour être mesuré.

4. Procédé de mesure selon l'une des revendications précédentes 1 et 2, caractérisé en ce que l'on mesure la durée d'extrusion du pâton (1) cette durée étant un indice de la consistance du pâton (1).

5. Procédé de mesure selon l'une quelconque des revendications précédentes 2 à 4, caractérisé en ce que l'on mesure, après l'extrusion, la hauteur (H) du pâton (1) constituant un indice de la recouvrance des déformations élastiques du pâton (1), par des moyens de mesure.

6. Procédé de mesure selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'on mesure la hauteur (H) du pâton (1) qui est proportionnelle à son diamètre.

7. Procédé de mesure selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les mesures des indices de consistance et de la recouvrance des

déformations élastiques sont répétées sur une série d'échantillons identiques de pâte, conditionnés et reposés de façon appropriée avant leur extrusion.

8. Procédé de mesure, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les échantillons de pâte sont préalablement façonnés en boule d'une façon mécanique et sensiblement constante.

9. Procédé de mesure selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les moyens de mesure de la hauteur (H) égalisent les aspérités sur la surface de contact du pâton (1) avec les moyens de mesure, ceux-ci n'influençant pratiquement pas les dimensions du pâton (1).

10. Procédé de mesure selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que l'on lubrifie les surfaces des moyens de mesure et de l'installation auxiliaire amenées à être en contact avec l'échantillon de pâte.

11. Procédé de mesure selon l'une des revendications précédentes 5 à 10, caractérisé en ce que les surfaces de l'installation de mesure et de l'installation auxiliaire en contact avec la pâte peuvent être revêtues d'une matière anti-adhésive et/ou anti-friction.

12. Procédé de mesure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce la pression "P" est directement obtenue par gravité.

13. Dispositif de mesure pour la mise en œuvre du procédé de mesure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour former le pâton (1) par extrusion et en ce que les moyens pour former le pâton (1) sont disposés de façon telle que l'extrusion du pâton (1) est effectuée de façon verticale et ascendante.

14. Dispositif de mesure pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bras long du levier (3) est soulevé ou libéré par le levier court à galet (12) monté sur l'arbre (13) qui est équipé d'un levier long de commande (15) et d'un arrêt (14) pour maintenir le piston (9) dans sa position basse.

15. Dispositif de mesure pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens pour mettre et maintenir sous pression l'échantillon de pâte contenu dans la cavité (7) et ensuite de régler l'extrusion du pâton (1) se composent d'un levier (3) muni d'un contrepoids (16), le levier (3) s'appuyant sur un pivot (2) et actionnant le piston (9) par l'intermédiaire d'une tige (6) sur laquelle il est fixé.

16. Dispositif de mesure pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que la translation de la tige (6) est guidée par une douille (5) munie de roulements à billes pour mouvements linéaires axiaux.

17. Dispositif de mesure pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que l 'extrémité de la tige (6) est munie d'un galet à gorge (4) pouvant rouler longitudinalement sur le levier (3).

18. Dispositif additionnel, pour la mise en oeuvre du procédé pour la mesure simultanée des qualités rhéologiques des pâtes selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend un chargeur présentant une la cavité (18) dans laquelle est logé l'échantillon de pâte, ladite cavité présentant une forme sensiblement tronconique dont la base est adjacente à au moins un tiroir, en ce que le diamètre maximal de ladite cavité (18) est inférieur au diamètre de la cavité (7) et en ce que chaque tiroir précité est constitué d'une plaque plane moins large que le diamètre maximal de la cavité (18) et agencé à coulissement dans deux fentes (19) aménagées en vis-à-vis dans la paroi de ladite cavité (18).

19. Dispositif additionnel selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il est prévu deux tiroirs constitués chacun de plaques sensiblement planes moins larges que le diamètre maximal de la cavité (18), lesquelles sont agencées à coulissement en sens mutuellement opposé, chacun dans l'une des deux fentes (19) précitées.

20. Dispositif suivant l'une des revendications 12 à 18, caractérisé en ce qu'il comprend un moteur-réducteur avec excentrique muni d'un galet qui manœuvre le bras long du levier (3), l'ensemble étant commandé par un programme prévu à cet effet.

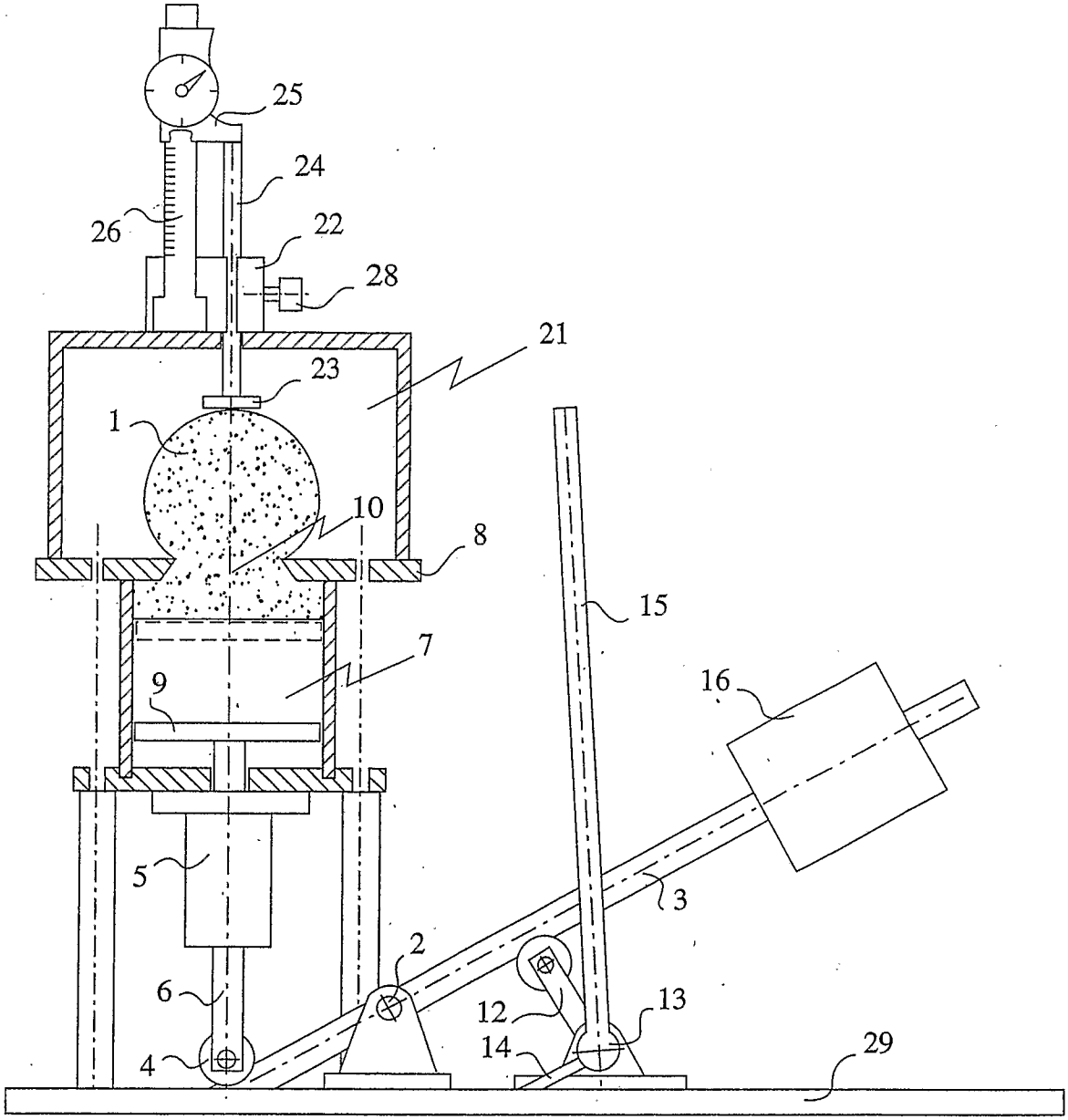


Fig 1

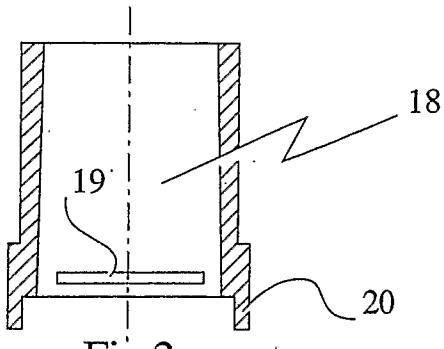


Fig 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/BE2007/000015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01N33/10 G01N11/06

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)
G01N

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, INSPEC, COMPENDEX, FSTA, BIOSIS, MEDLINE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SHARMA N ET AL: "Flow behavior of Wheat Flour-Water Dough Using a Capillary Rheometer I. Effect of Capillary Geometry" CEREAL CHEMISTRY, AACC INTERNATIONAL, ST PAUL, MN, US, vol. 70, no. 1, January 1993 (1993-01), pages 59-63, XP002409533 ISSN: 0009-0352 abstract * page 60, alinéa [Rheometer Operation] *	1-20
A	GB 492 049 A (PHILIP HALTON; ERNEST ARTHUR FISHER) 14 September 1938 (1938-09-14) cited in the application page 1, line 40 - page 2, line 20 figures 2-4	1-20

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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	Date of mailing of the international search report
13 June 2007	27/06/2007

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
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	Hanisch, Christian

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/BE2007/000015

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 428 174 A (MARCEL JOSEPH ERNEST CHOPIN) 8 May 1935 (1935-05-08) page 1, lines 29-41; figures 1,2,5 page 2, lines 78-102; claim 2	1-20
A	FR 2 368 706 A1 (CHOPIN SA [FR]) 19 May 1978 (1978-05-19) page 1, lines 1-21; figures 1,2	1-20

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/BE2007/000015

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 492049 A	14-09-1938	FR 833049 A	10-10-1938
		US 2267561 A	23-12-1941
GB 428174 A	08-05-1935	NONE	
FR 2368706 A1	19-05-1978	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/BE2007/000015

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G01N33/10 G01N11/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela estréalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, FSTA, BIOSIS, MEDLINE

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	SHARMA N ET AL: "Flow behavior of Wheat Flour-Water Dough Using a Capillary Rheometer I. Effect of Capillary Geometry" CEREAL CHEMISTRY, AACC INTERNATIONAL, ST PAUL, MN, US, vol. 70, no. 1, janvier 1993 (1993-01), pages 59-63, XP002409533 ISSN: 0009-0352 abrégé * page 60, alinéa [Rheometer Operation] *	1-20
A	GB 492 049 A (PHILIP HALTON; ERNEST ARTHUR FISHER) 14 septembre 1938 (1938-09-14) cité dans la demande page 1, ligne 40 - page 2, ligne 20 figures 2-4	1-20

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
13 juin 2007	27/06/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Hanisch, Christian

3

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/BE2007/000015

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 428 174 A (MARCEL JOSEPH ERNEST CHOPIN) 8 mai 1935 (1935-05-08) page 1, ligne 29-41; figures 1,2,5 page 2, ligne 78-102; revendication 2	1-20
A	FR 2 368 706 A1 (CHOPIN SA [FR]) 19 mai 1978 (1978-05-19) page 1, ligne 1-21; figures 1,2	1-20

3

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/BE2007/000015

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 492049	A	14-09-1938	FR	833049 A	10-10-1938
			US	2267561 A	23-12-1941
GB 428174	A	08-05-1935	AUCUN		
FR 2368706	A1	19-05-1978	AUCUN		