

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 5 juillet 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 1 du 6 janvier 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : LOUARN Yves. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Yves Louarn.

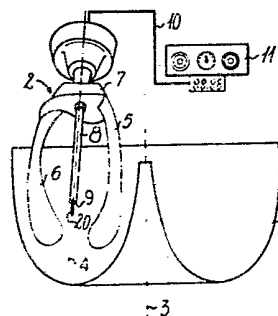
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Louis Le Guen.

⑤4 Dispositif de mesure de température de la pâte dans un pétrin.

⑤7 Le dispositif comporte un thermomètre électrique, dont la sonde 9 est portée par un manchon 8 solidaire de la base 7 de l'outil de pétrissage 2 du pétrin 1 et orientée dans l'axe de rotation 4 dudit outil 2 de pétrissage.

L'extrémité 20 de la sonde 9 sortant du bout du manchon 8 est positionnée au point de tangence entre la projection horizontale de l'axe 4 de l'outil de pétrissage 2 et le cercle 21 centré sur l'axe 3 de la cuve du pétrin 1 et passant par l'extrémité 20 de la sonde 9. La sonde 9 ne tourne pas et est portée par le manchon rotatif 8 au moyen de paliers lisses et/ou à roulements. La sonde traverse l'arbre de l'outil de pétrissage 2. Les fils de sortie 10 de la sonde 9 sont reliés à un dispositif d'affichage de température 11. Entre l'extrémité ouverte du manchon 8 et la sonde 9, est prévu un palier lisse en métal.



La présente invention concerne un dispositif de mesure de température de la pâte dans un pétrin.

En ce qui concerne la fabrication de la pâte à pain, on pourra se reporter utilement à l'ouvrage de R. Calvel, intitulé "La boulangerie moderne", 9<sup>e</sup> édition, paru aux Editions Eyrolles en 1980, et plus particulièrement, au chapitre VI intitulé "La fabrication de la pâte".

En pratique, le présent demandeur a constaté qu'en fonction de la force d'une farine bien définie, d'une part, de la durée d'apprêt imposée par la rotation des fournées, d'autre part, on doit, de préférence, choisir une température de base (total arithmétique des trois températures:  $t^{\circ}_{\text{farine}} + t^{\circ}_{\text{fournil}} + t^{\circ}_{\text{eau}}$ , moins échauffement mécanique de la pâte, toutes ces températures étant exprimées en degrés Celsius) à laquelle correspond une température de pâte idéale  $T^{\circ}$  en fin de pétrissage.

L'expression "farine bien définie" signifie simplement qu'il s'agit d'une farine que le boulanger a déjà utilisée plusieurs fois ou avec laquelle il a fait des essais. Il doit être entendu que la température obtenue en fin de pétrissage ne peut s'écarter de plus d'un quart de degré centigrade, en plus ou en moins, de cette valeur  $T^{\circ}$ , sans changer les qualités bio-physiques de la pâte.

En outre, un écart plus important, par rapport à cette température  $T^{\circ}$ , entraîne une variation du temps de pointage préjudiciable au déroulement pratique des autres opérations en cours dans le fournil.

Etant entendu aussi que l'équilibre plastique d'une pâte nécessite un taux de maturation donné, il existe dans la boulangerie, pour échapper aux impératifs de temps et de température précise, une tendance à remplacer la maturation naturelle, avec productions d'acides organiques spécifiques, par une maturation artificielle au moyen d'améliorants à base d'acide ascorbique dont le pourcentage connu garantit une oxydation facilement contrôlable dans le temps. Cette oxydation accélérée est rendue possible par une rotation rapide de l'outil de travail au cours du soufflage de la pâte. En conséquence, l'absence d'acides organiques spécifiques nuit à la saveur du pain et, étant donné la fermentation incomplète qui en découle, à sa conservation et à la facilité de sa digestion.

L'arrêt, automatique ou non, du pétrin quand la pâte atteint la température  $T^{\circ}$  désirée rétablit la possibilité d'une maturation tota-

lement naturelle, ou volontairement mitigée, mais dans tous les cas en lui ôtant son caractère aléatoire.

A noter qu'un simple abaque avec pour variables les différentes doses d'améliorants utilisées permet de connaître à la minute près la  
5 durée de pointage à prévoir, d'après la température de base choisie.

Le branchement direct d'un régulateur sur une sonde de température permet, en plus, l'arrêt automatique du pétrissage à la température appropriée  $T^0$ .

Le régulateur peut être associé à un microprocesseur dans  
10 lequel on consigne la température de base et qui permet de calculer la température et le volume de l'eau de coulage, le poids des farines à travailler, de la levure, du sel, le temps de pointage d'après les différentes doses et types d'améliorants utilisés, les temps de blocage et de fermentation des chambres de pousse contrôlée.

15 L'essentiel étant que la température  $T^0$  soit connue au quart de degré près, il résulte de ce qui précède que le boulanger doit pouvoir prendre la température de la pâte au cours du pétrissage. Actuellement, la seule possibilité offerte consiste à arrêter le pétrin et à tremper un thermomètre dans la pâte. En pratique, l'arrêt  
20 du pétrin entre le frasage et la fin du pétrissage est préjudiciable au développement du pain.

Un objet de l'invention consiste à prévoir un dispositif permettant de prendre la température de la pâte sans arrêter le pétrin.

Suivant une caractéristique de l'invention, il est prévu un  
25 dispositif de mesure de température à thermomètre électrique à sonde, dont la sonde se trouve portée par un manchon solidaire de la base de l'outil de pétrissage du pétrin et orienté dans l'axe de rotation dudit outil de pétrissage.

Suivant une autre caractéristique, la sonde portée au bout  
30 dudit manchon est positionnée au point de tangence entre la projection horizontale de l'axe de l'outil de pétrissage et le cercle centré sur l'axe de la cuve du pétrin et passant par la sonde.

Suivant une autre caractéristique, la sonde est fixe et portée par ledit manchon rotatif au moyen de paliers lisses ou à roulements,  
35 la sonde traversant l'arbre de l'outil de pétrissage, les fils de sortie de la sonde étant reliés à un dispositif d'affichage de température.

Suivant une autre caractéristique, entre l'extrémité ouverte du manchon et la sonde, est prévu un palier lisse en métal.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels:

la Fig. 1 est une vue schématique en coupe d'un pétrin muni d'un thermomètre suivant l'invention,

la Fig. 2 est une vue en coupe longitudinale du manchon supportant la sonde de mesure, et

la Fig. 3 est un schéma illustrant la position de la sonde dans la cuve du pétrin.

A la Fig. 1, on a montré un pétrin dit "oblique" comportant une cuve 1 et un outil de pétrissage 2. La cuve 1 tourne librement autour d'un axe vertical 3 et l'outil 2 tourne autour d'un axe oblique 4. L'outil 2 porte deux bras mélangeurs 5 et 6. Un tel pétrin est classique et il est inutile de le décrire plus en détail.

La base 7 de l'outil 2, à laquelle sont fixés les bras 5 et 6, porte un manchon 8 orienté dans l'axe 4. Dans le manchon 8, passe une sonde électrique 9 laquelle traverse également, de part en part, la base 7 et son bâti fixe. Comme on le verra dans la suite, dans l'exemple de réalisation décrit, la sonde 9 ne tourne pas avec la base 7. Les fils 10 de sortie de la sonde 9 sont reliés à un dispositif d'affichage 11 monté sur le bâti, non montré, du pétrin.

Comme le montre la Fig. 2, la base 7 est alésée le long de son axe 4. La face 12 de la base 7, orientée vers l'intérieur de la cuve 1, présente en son centre une cuvette 13 dont la paroi cylindrique est taraudée. Dans la cuvette 13, se visse un embout 14 qui comporte un trou axial lequel a une surface lisse 15 du côté de la base 7 et une surface taraudée 16 vers l'extérieur. Le diamètre de la surface lisse 15 est légèrement supérieur à celui de la surface taraudée 16.

Entre la surface lisse 15 et la sonde 9, se loge un roulement à billes 17. Dans le trou taraudé 16, se visse l'extrémité filetée du manchon 8, dont le bord interne applique le roulement 17 contre le fond de la cuvette 13. Sur la partie filetée du manchon 8 se visse encore un contre-écrou 18.

L'autre extrémité du manchon 8 a son intérieur taraudé pour y visser un bouchon 19 lequel est percé pour servir de palier lisse autour de la sonde 9. De préférence, pour éviter des erreurs dans la mesure de température, le palier 19 est métallique. De cette manière  
5 l'extrémité 20 de la sonde 9 qui plonge dans la pâte mesure effectivement la température de la pâte et la mesure n'est pas perturbée par la température de la base et du bâti.

Comme le montre la Fig. 3, si l'on considère le cercle 21 ayant son centre sur l'axe 2 et passant par l'extrémité 20 de la sonde,  
10 celle-ci est de préférence positionnée au point de tangence de la projection de l'axe 4 et du cercle 21. Ainsi, la pâte en mouvement dans la cuve 1 se déplace, dans le sens de la flèche F, parallèlement à la projection de l'axe 4 dans le voisinage de 21. Celle-ci ne subit donc pratiquement pas de contraintes transversales.

15 Par ailleurs, l'arbre 22 de l'outil 2 est percé de part en part par un trou alésé 23 à travers lequel passe le reste de la sonde 9, dont l'autre extrémité est reliée aux fils 10.

Il apparaît qu'au moyen du dispositif suivant l'invention, le boulanger peut suivre sur le dispositif 11, l'affichage de la température de la pâte et donc arrêter le pétrissage au moment voulu quand  
20 la température désirée est atteinte.

Il faut encore noter que la fin du frasage, avec généralement un opération de contre-frase ou plus exceptionnellement de bassinage, peut également être appréciée en consultant la température de la pâte.

25 Bien entendu, le dispositif d'affichage 11 peut être associé à un organe de commande à microprocesseur qui arrête automatiquement le pétrin quand la température désirée est atteinte.

## REVENDICATIONS

1) Dispositif de mesure de température de la pâte dans un pétrin, comportant un thermomètre électrique, caractérisé en ce que la sonde (9) est portée par un manchon (8) solidaire de la base (7) de l'outil de pétrissage (2) du pétrin (1) et orientée dans l'axe de rotation (4) dudit outil (2) de pétrissage.

2) Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité (20) de la sonde (9) sortant du bout dudit manchon (8) est positionnée au point de tangence entre la projection horizontale de l'axe (4) de l'outil de pétrissage (2) et le cercle (21) centré sur l'axe (3) de la cuve du pétrin (1) et passant par l'extrémité (20) de la sonde (9).

3) Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la sonde (9) ne tourne pas et est portée par ledit manchon rotatif (8) au moyen de paliers lisses (19) et/ou à roulements (17), la sonde traversant l'arbre (22) de l'outil de pétrissage (2), les fils de sortie (10) de la sonde (9) étant reliés à un dispositif d'affichage de température (11).

4) Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'entre l'extrémité ouverte du manchon (8) et la sonde (9), est prévu un palier (19) lisse en métal.

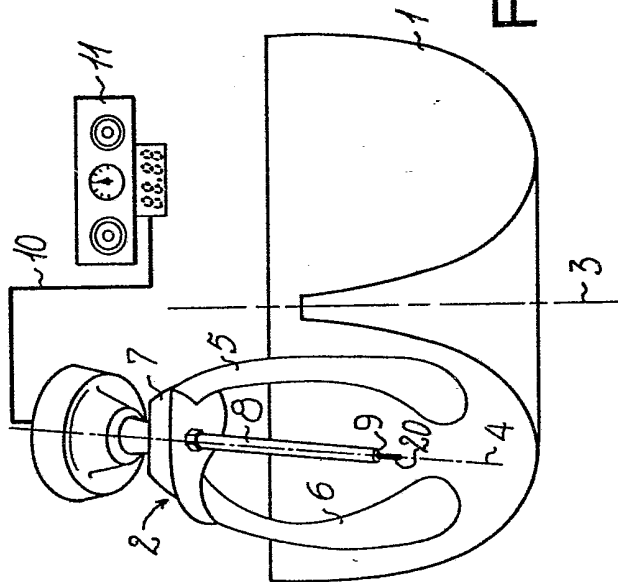


FIG.1

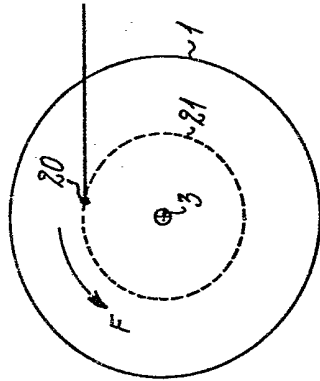


FIG.3

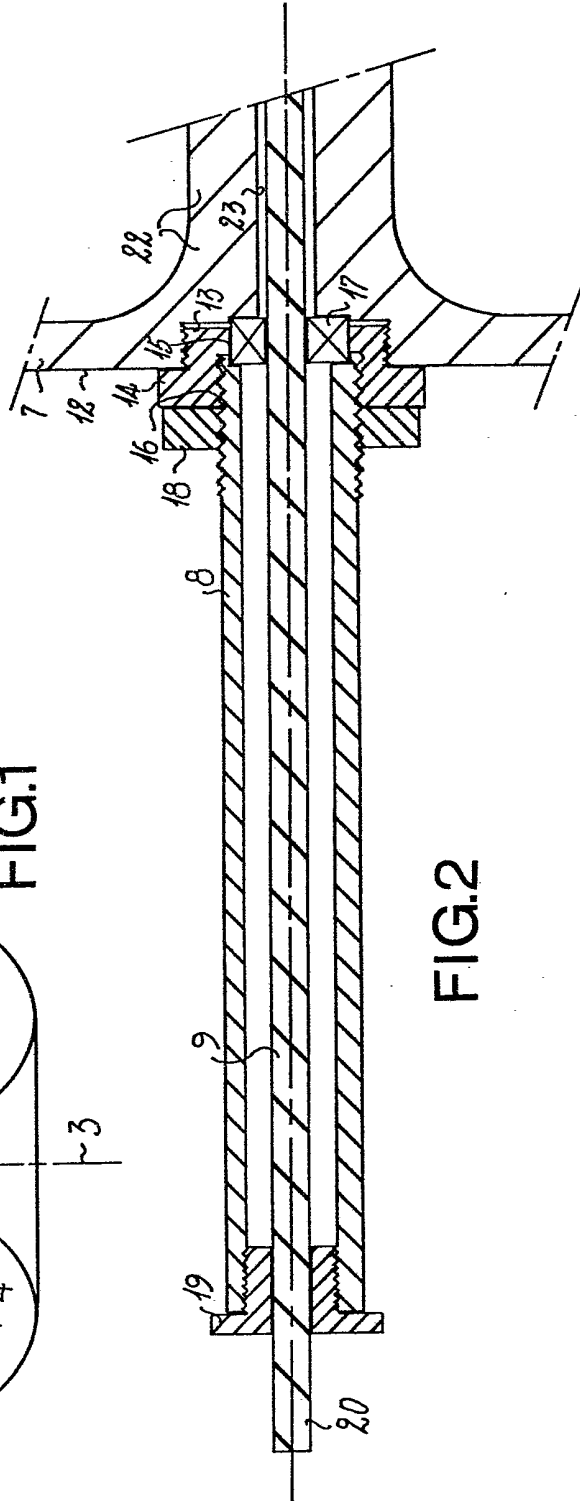


FIG.2