

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

⑪ N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 498 897

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 01988

⑤4 Procédé et machines de préparation d'un produit alimentaire coagulable, notamment d'œufs durs décoquillés.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. 3). A 23 L 1/32.

②2 Date de dépôt..... 3 février 1981.

③3 ③2 ③1 Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 6-8-1982.

⑦1 Déposant : PIQUILLOUD Pierre et SOULIER Joël, résidant en France.

⑦2 Invention de : Pierre Piquilloud et Joël Soulier.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Pierre Piquilloud,
9, rue des Gâte-Ceps, 92210 Saint-Cloud.

La présente invention concerne un procédé de préparation, rapide et économique, d'un produit alimentaire coagulable par la chaleur et notamment d'oeufs durs décoquillés. L'invention concerne également des dispositifs mettant en oeuvre le procédé de l'invention et qui permettent la préparation d'oeufs durs décoquillés. Il s'agit, de machines fonctionnant à cadence élevée et à la continue pour la restauration des collectivités, de machines distributrices, commandées par jeton ou monnaie, au coup par coup, ou enfin de dispositifs à l'usage du particulier ou du restaurateur possédant un four dit à micro-ondes.

10 De nombreuses tentatives ont été effectuées en vue de faciliter la préparation des oeufs et plus particulièrement des oeufs cuits durs. L'oeuf est un produit alimentaire de grande consommation et sa préparation en quantité, dans les restaurations de collectivités en particulier, est cause de servitudes importantes en ce qui concerne la manipulation et l'opération
15 d'écalage.

Il y a donc un nombre important de restaurants de collectivités qui sont approvisionnés par des entreprises préparant industriellement les oeufs durs décoquillés et conservés par le froid. La conservation est limitée dans le temps, aussi des additifs, souvent nécessaires à la prolongation de la
20 conservation, peuvent nuire aux qualités gustatives de l'oeuf.

Les servitudes subsistent pour le préparateur industriel et elles sont répercutées sur le coût de préparation du produit. On cherche donc à diminuer ou supprimer ces servitudes et en particulier l'écalage manuel. Les tentatives de réalisation de cet objectif sont relatives à deux types de techniques très différentes l'une de l'autre. Les premières concernent des
25 procédés visant à confectionner à partir d'oeufs crus des "saucisses" d'oeuf cuit dur. Ces procédés, souvent différents par leurs mises en oeuvre, aboutissent tous à un produit formé d'un volume cylindrique coagulé de jaune entouré par un manchon de blanc également coagulé.

30 La section du produit reproduit assez fidèlement une rondelle d'oeuf cuit dur prélevé dans la partie "équatoriale" de l'oeuf.

Les seconds types de techniques concernent des procédés qui permettent l'épluchage de l'oeuf après sa cuisson et ne modifient pas l'aspect de l'oeuf cuit dur. Une technique récente propose par exemple d'éliminer la
35 coquille d'un oeuf cuit dur en injectant de l'eau sous pression par une extré-

mité brisée et perforée de la coquille. Maintenu, pendant l'opération dans une alvéole, l'oeuf décoquillé en est chassé, poussé par l'eau sous pression. Si des avantages sont obtenus par la mise en oeuvre de ces techniques, des inconvénients limitent leur utilisation. L'utilisation de "saucisse" d'oeuf

5 est destinée principalement à la préparation de rondelles d'oeuf cuit dur pour l'accompagnement des salades. Un tel article n'est pas présentable au consommateur dans les préparations traditionnelles de hors d'oeuvre où l'oeuf dur entier est coupé par moitié. L'oeuf dur décoquillé par le second type de technique est lui utilisable dans toutes les préparations, mais une

10 part importante de manipulations et de servitudes subsistent, notamment pour la cuisson.

La présente invention vise donc à remédier simultanément à ces deux inconvénients et à permettre une préparation beaucoup plus rapide en diminuant notablement la consommation d'énergie de la cuisson. A cet effet

15 l'invention concerne un procédé de préparation d'oeuf dur décoquillé au cours duquel on extrait d'un distributeur un oeuf cru, puis sans déchirer la membrane du vitellus au cours des opérations suivantes, on casse et l'on écarte la coquille de l'oeuf, on recueille le contenu comestible, c'est-à-dire le blanc et le jaune, dans une trémie d'alimentation, on introduit le contenu

20 comestible de l'oeuf cru à l'aide de la trémie d'alimentation dans un moule, en matériau transparent aux rayonnements électromagnétiques, avec une cavité de moulage de forme et de contenance sensiblement identiques à celles d'un oeuf, on obture hermétiquement la cavité de moulage, on expose le moule rempli et clos à un champ de rayonnement électromagnétique de ma-

25 nière à chauffer puis coaguler le contenu comestible du moule, on ouvre le moule, on recueille par démoulage le contenu comestible à l'état solide dans la forme choisie et notamment l'oeuf dur décoquillé moulé.

Grâce au procédé de l'invention, le produit alimentaire résultant, c'est à-dire l'oeuf dur décoquillé a l'aspect et les qualités gustatives d'un oeuf

30 classique cuit dur. L'invention est remarquable par le fait que l'on enlève la coquille de l'oeuf avant sa cuisson et qu'on la remplace par un moule de forme et de contenance sensiblement identique. On prend soin de faire passer le blanc et le jaune de la coquille au moule sans détruire la membrane du vitellus de manière à garder l'intégrité de l'oeuf, c'est-à-dire blanc et jaune

35 non mélangés. L'opération d'épluchage de l'oeuf cuit dur est ainsi remplacée

par une opération de démoulage. La casse et l'enlèvement de la coquille sont effectués avant cuisson sans aucune difficulté. Un grand nombre de machines industrielles cassent en effet des oeufs à des cadences de plusieurs milliers à l'heure.

5 Cette opération de remplacement de la coquille par un moule pendant la cuisson n'est cependant possible qu'à condition d'avoir un moule fermé hermétiquement.

Si le moule n'était pas étanche, la formation de vapeur pendant la coagulation expulserait violemment de la matière comestible hors du moule.
10 L'étanchéité du moule implique d'ailleurs qu'il soit résistant mécaniquement à la montée en pression dans la cavité de moulage.

Une autre caractéristique essentielle est obtenue par l'emploi d'un champ de rayonnements électromagnétiques pour coaguler l'article.

Les temps de cuisson sont considérablement abaissés ; quelques dizaines de secondes suffisent alors que 12 à 15 minutes sont nécessaires pour
15 une cuisson classique dans l'eau bouillante. De plus l'économie d'énergie est conséquente dans la mesure où pour cuire un oeuf dur dans l'eau il faut maintenir à ébullition pendant 12 à 15 minutes l'équivalent en eau de 4 à 5 volumes d'un oeuf normal. Dans le procédé de l'invention, l'avantage décisif du type de chauffage par rayonnement électromagnétique est qu'il n'y a
20 pas d'inertie à la mise en fonctionnement puisqu'il n'y a pas de masse d'eau à chauffer pour transmettre la chaleur et que le chauffage du contenu comestible du moule débute dans toute sa masse dès l'émission du flux d'ondes.

Dans une mise en oeuvre préférée du procédé de l'invention, on garnit
25 la surface interne de la cavité de moulage, d'une couche mince d'un matériau semi-polaire ou semi-transparent au rayonnement électromagnétique. Ce matériau peut avantageusement être une résine de synthèse chargée d'une poudre de ferrite ou de carbone. Cette disposition permet l'échauffement de la paroi du moule et évite que l'oeuf dur démoulé présente une
30 surface poisseuse de blanc non coagulé en raison de son contact avec une paroi froide.

Cette disposition est surtout nécessaire lorsque l'on prépare les oeufs avec une machine, mettant en oeuvre le procédé, et fonctionnant au coup par coup. Dans le cas d'une machine fonctionnant à cadence élevée, le ou
35 les moules finissent par atteindre une température d'équilibre suffisante

pour éviter de chauffer la paroi de la cavité de moulage. On choisit un orifice de remplissage du moule compatible avec l'introduction du contenu de l'oeuf cru sans déchirer la membrane vitelline du jaune.

Le diamètre de cet orifice est d'environ 40 à 60 pour cent du diamètre de la plus grande section circulaire de l'oeuf. La présence de cet orifice procure un plat sur l'extrémité la plus arrondie de l'oeuf dur démoulé.

Ce plat correspond à la surface libre du liquide coagulable dans le moule. Ceci n'est pas gênant dans la mesure où un oeuf cuit dur dans les conditions habituelles présente également un plat, au même endroit, correspondant à la présence de la poche d'air de l'oeuf cuit dans la coquille. On prévoit une mise à l'air libre de la cavité de moulage pour aider à l'introduction du blanc et du jaune par l'orifice de remplissage. Cette mise à l'air libre chasse l'air présent dans le moule et permet au blanc et au jaune de remplir sans difficulté la cavité de moulage.

Selon des mises en oeuvre préférées du procédé de l'invention, fonction des applications, on utilisera pour appliquer le rayonnement électromagnétique au moule et à son contenu :

- soit une ou plusieurs paires de plaques d'un condensateur entre lesquelles le moule, parallélépipédique, peut s'inscrire de manière à ce que ses couples de faces parallèles et opposées deux à deux s'intercalent entre une, deux ou trois paires de plaques d'un condensateur excité en haute fréquence ;
- soit une enceinte résonnante excitée par une source d'ondes hyperfréquence ;
- soit un guide d'ondes progressives excité par une source d'ondes hyperfréquence .

L'invention concerne également la machine mettant en oeuvre le procédé de l'invention, machine qui comprend un compartiment de stockage d'oeufs crus, un organe distributeur, un dispositif pour entailler la coquille de l'oeuf distribué, un dispositif pour écarter puis éjecter les demi-coquilles vidées de leur contenu, un dispositif comprenant une trémie d'alimentation pour réceptionner et introduire dans un moule le contenu comestible de l'oeuf cru, un dispositif de moulage comportant une cavité de moulage de forme et de contenance identique à un oeuf, un moyen de mise à l'air libre de la cavité de moulage pendant le remplissage, un dispositif d'obturation

hermétique de la cavité de moulage, un applicateur de champ de rayonnement électromagnétique, des moyens de démoulage, des moyens de nettoyage du moule.

Les avantages de la machine de l'invention sont évidemment les mêmes
5 que ceux du procédé de l'invention, à savoir la possibilité de préparer à grande vitesse un oeuf dur décoquillé en remplaçant momentanément la coquille d'un oeuf cru par un moule dans lequel on coagule le contenu comestible à l'aide d'un champ de rayonnements électromagnétiques. On obtient
10 un oeuf dur moulé en quelques dizaines de secondes sans cuisson dans l'eau bouillante et avec une importante économie d'énergie.

Dans une forme de réalisation préférée, la machine est conçue pour
fonctionner en machine distributrice commandée par jeton ou monnaie. Le
fonctionnement autonome de ce type de machine implique donc la nécessité
de réfrigérer le compartiment de stockage des oeufs crus qui n'est réap-
15 provisionné que périodiquement. D'autre part, on isole le compartiment recevant les déchets de coquilles par mesure d'hygiène.

Les déchets sont éliminés lors du réapprovisionnement en oeufs crus
de la machine. Une couche mince de résine synthétique, chargée par
exemple de carbone ou de ferrite, recouvre la surface de la cavité de mou-
20 lage. Sous l'action du rayonnement électromagnétique cette couche chauffe la paroi interne du moule et fait coaguler la surface de l'oeuf dur moulé. Sans ce moyen la surface de l'oeuf dur moulé reste poisseuse au démoulage.

Lors du démoulage l'oeuf dur est recueilli par exemple dans une bar-
quette en plastique qui est présentée, accompagnée d'un condiment et d'une
25 serviette en papier dans un tiroir actionné par le consommateur.

Dans une autre forme de réalisation la machine est destinée à l'utili-
sation par les collectivités ou à la préparation industrielle d'oeufs durs
distribués à la restauration.

On multiplie dans cette machine les stations de casse des oeufs et les
30 moules de manière à augmenter le débit d'oeufs préparés. Le nombre de moules à traiter simultanément conditionne évidemment le dimensionnement de l'applicateur de rayonnement électromagnétique mais aussi la puissance du magnétron utilisé comme source d'ondes hyperfréquence. On installe
les différents postes du cycle de préparation sur une sorte de carrousel
35 qui effectue un tour complet par cycle de préparation. Le débit d'oeufs

- 6 -

durs moulés dépendra bien évidemment du choix du nombre d'oeufs traités simultanément du poste de chauffage.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de formes de réalisations préférées des machines de l'invention, représentées
5 sur le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente une vue de côté schématique de la machine de l'invention fonctionnant en distributrice ;
- la figure 2 une vue de détail en coupe montrant le dispositif de moulage et de remplissage ;
- 10 - la figure 3 une vue de détail en coupe montrant le dispositif de moulage et l'obturateur d'étanchéité du moule ;
- la figure 4 représente le dispositif de moulage en position dans un applicateur à plaques de condensateur haute-fréquence ;
- la figure 5 est une vue schématique d'un applicateur à plaques de condensateur haute-fréquence formant tunnel ;
- 15 - la figure 6 est un schéma montrant l'utilisation d'un applicateur micro-ondes à guide d'ondes.

La machine de l'invention représentée sur la figure 1 comporte un compartiment de stockage non représenté sur le dessin, qui alimente une
20 rampe de présentation 1, un organe distributeur 2 se déplaçant sur une coulisse 11 de la position de prise en charge d'un oeuf cru à la position de casse de l'oeuf 3, un dispositif 3 pour entailler la coquille de l'oeuf, un dispositif 4 pour écarter et éjecter les coquilles vidées, une trémie d'alimentation 5, un dispositif de moulage 6 avec sa cavité de moulage 7, un
25 dispositif d'obturation du moule 8 pouvant se déplacer sur la coulisse 11 de la position de fermeture du moule à une position relevée de dégagement, une enceinte résonnante 9 excitée par une source de micro-ondes 10, une position de démoulage du moule 6 correspondant à une position ouverte du couvercle 12 de l'enceinte 9, et une station de distribution de l'oeuf moulé
30 14 se déplaçant sur la coulisse 15.

Le fonctionnement de la machine est décrit ci-après : un oeuf cru extrait du compartiment de stockage non représenté est présenté en position d'attente 17 sur la rampe 1. Le distributeur 2, amené en regard de l'oeuf 17 par déplacement sur la coulisse 11, prend en charge l'oeuf en
35 renfermant comme une pince ses organes de préhension 4.

Le distributeur 2 est amené dans la position de remplissage du moule. La partie basse de la coquille de l'oeuf est entaillée localement par le dispositif 3 constitué d'une petite fraise scie rotative ou vibrante ou d'une lame coupante et vibrante. Les bras 4 de l'organe distributeur 2 sont alors écartés de manière à laisser échapper le blanc et le jaune de l'oeuf dans la trémie d'alimentation 5. Le contenu de l'oeuf remplit la cavité de moulage 7 du moule en deux parties 6. Le distributeur 2 échappe tout d'abord par l'arrière pour évacuer dans une trémie les déchets de coquilles récupérés dans un compartiment séparé. Le distributeur 2 reprend ensuite sa position d'attente d'un nouveau cycle en bout de la rampe 1.

Un obturateur 8 est amené sur la coulisse 11 en regard de l'orifice de remplissage du moule. Afin de fermer la cavité 7, on abaisse l'obturateur 8 qui s'ajuste au moule 6 grâce à un alésage et un joint torique. On excite la cavité résonnante 9 avec la source à micro-ondes 10. Lorsque le temps de séjour du moule 6 dans la cavité 9 est jugé suffisant pour la coagulation de l'oeuf, la source à micro-ondes 10 est arrêtée, le couvercle 12 solidaire du moule 6 est dégagé largement en position de démoulage, le moule 6 pivote de 90° autour de l'axe 13 de manière à présenter horizontalement l'axe de symétrie de l'oeuf. On écarte les deux parties constituant le moule 6 de manière à dégager l'oeuf moulé. On recueille l'oeuf moulé dans le compartiment 14 placé en position haute de démoulage. Abaissé, le compartiment 14 peut coulisser sur l'élément 15 pour être distribué au consommateur. L'oeuf cuit dur moulé est réceptionné dans une barquette en plastique 16 pour être présenté dans le compartiment 14.

Si le fonctionnement est à nouveau déclenché par de la monnaie ou un jeton, le cycle peut alors reprendre de la même manière en position 17 de l'oeuf cru. Selon la puissance de la source à micro-ondes on peut estimer la durée du cycle entre 45 et 60 secondes.

La figure 2 montre le détail d'un mode de réalisation du moule et de la trémie d'alimentation. La trémie et le moule ont un axe de symétrie commun 24. Le moule est constitué de deux parties 20 et 19 qui coopèrent l'une dans l'autre avec un alésage étanché par le joint torique 24. La trémie d'alimentation 5 est en position de remplissage au-dessus de l'orifice communiquant avec la cavité de moulage. L'orifice de remplissage est avantageusement choisi de l'ordre de 20 millimètres. Un tube plongeur 23 évacue

l'air prisonnier en partie basse de la cavité de moulage au moment de l'introduction du jaune et du blanc par l'orifice de remplissage. un petit organe déprimogène installé à l'extrémité du tube 23 peut encore améliorer cette mise à l'air libre. La paroi 9 de l'enceinte résonnante est métallique.

5 La garniture 22 en résine fluorée permet au moule de glisser lorsqu'il se retire avec le couvercle vers la position de démoulage. L'axe 21 solidaire de la partie 20 et du couvercle de l'enceinte permet de dégager le moule 19 et 20 vers la position de démoulage. On a figuré le niveau 25 de surface libre de la cavité de moulage remplie de blanc et de jaune.

10 Ce niveau deviendra un plat sur l'oeuf cuit dur démoulé, qui existe également lors des préparations classiques à cause de la poche d'air dans la coquille. Comme on a pris soin de ne pas déchirer la membrane vitelline du jaune 26, il flotte, positionné naturellement, dans la masse liquide du blanc 18.

15 La figure 3 montre le détail d'un mode de réalisation du moule et de l'obturateur. Le dispositif de moulage est identique à celui du dessin 2 précédent. Le moule est toujours dans l'enceinte métallique 9 en vis-à-vis de l'orifice de remplissage. La trémie d'alimentation a été dégagée et l'on présente le dispositif d'obturation 8 en regard de l'orifice de remplissage.

20 On abaisse l'obturateur 8 de manière à faire coïncider son siège conique avec celui de la partie 19 du moule. L'ajustage du piston 29 sur l'alésage de la partie 19 est complété par l'étanchéité par joint torique 30 sur le piston 29.

Les parties 29, 19 et 20 sont en matériau transparent au champ de
25 rayonnement électromagnétique de l'intérieur de l'enceinte 9.

Une rondelle 28 solidaire du piston 29 et de l'obturateur 8 assure la continuité métallique de la paroi 9 et obture sur le plan électromagnétique l'enceinte résonnante. Une couche 27 de matériau semi-transparent aux micro-ondes permet de chauffer la surface de la cavité de moulage.

30 La figure 4 montre le dispositif de moulage de forme sensiblement cubique entre les deux plaques 31 et 32 d'un condensateur excité en haute-fréquence. Le moule est toujours constitué des deux parties 38 et 33, emboîtées et étanches par le joint 36. Un piston plongeur 35 obture la cavité de moulage et l'étanche par le joint 37. Le bloc, constitué par les deux
35 parties 38, 33 et le plongeur 35, est glissé sur une face d'appui 34 pour

être exposé au champ de rayonnement électromagnétique des plaques 31 et 32 du condensateur haute-fréquence.

La figure 5 est une variante du mode de réalisation de la figure 4. Deux paires de plaques parallèles de condensateur, 42 et 43 d'une part, 40 et 41 d'autre part, forment un logement creux, sensiblement cubique, dans lequel on inscrit le dispositif de moulage, constitué des deux parties 33 et 38 séparées par le plan de joint 39. Les générateurs HF 44 et 45 excitent respectivement les condensateurs formés par les couples de plaques 43, 42 et 40, 41.

10 La figure 6 représente schématiquement un mode de réalisation de l'invention comportant un applicateur à guide d'ondes hyperfréquence. La source d'énergie hyperfréquence 46 excite un guide d'onde 47, cylindrique sur l'axe 50. Le dispositif de moulage 49, en deux parties, peut s'introduire tel un piston dans le guide d'onde 47. Il effectue un ou plusieurs aller-
15 retour dans le guide pendant le chauffage avant d'être retiré du tube pour le démoulage. Un couvercle ferme l'entrée du guide d'onde pendant la phase de cuisson alors que l'extrémité opposée est équipée d'une résistance de fermeture 48.

Le procédé de l'invention intéresse la restauration des grandes col-
20 lectivités car il permet la préparation d'oeufs cuits durs épluchés, à partir d'oeufs frais, à la demande, et sans inertie de démarrage. Le problème délicat de la conservation des oeufs durs réfrigérés est supprimé. L'oeuf dur moulé ne comporte aucun additif. Son aspect est identique à un oeuf dur classique et dans certains cas meilleur.

25 En effet, une coloration verdâtre apparaît à la surface du jaune des oeufs durs classiques d'autant plus que le temps de cuisson est augmenté. Avec un chauffage par micro-ondes très rapide cette coloration verdâtre n'apparaît jamais.

L'application du procédé de l'invention aux machines distributrices
30 permet la préparation autonome de ce produit alimentaire dans les lieux publics, ce qui est impossible à concevoir avec une méthode de préparation classique dans l'eau bouillante.

- REVENDEICATIONS -

1. Procédé de préparation rapide d'un produit alimentaire coagulable par chauffage et notamment d'oeuf dur décoquillé, caractérisé par le fait qu'on extrait d'un distributeur un oeuf cru, puis sans déchirer la membrane du vitellus au cours des opérations suivantes, on casse et l'on écarte la
- 5 coquille de l'oeuf, on recueille le contenu comestible, c'est-à-dire le blanc et le jaune, dans une trémie d'alimentation, on introduit le contenu comestible de l'oeuf cru à l'aide de la trémie d'alimentation dans un moule, en matériau transparent aux rayonnements électromagnétiques, avec une cavité de moulage de forme et de contenance sensiblement identiques à celles
- 10 d'un oeuf, on obture hermétiquement la cavité de moulage, on expose le moule rempli et clos à un champ de rayonnement électromagnétique de manière à chauffer puis coaguler le contenu comestible du moule, on ouvre le moule, on recueille par démoulage le contenu comestible à l'état solide dans la forme choisie et notamment l'oeuf dur décoquillé moulé.
- 15 2. Procédé selon la revendication 1. caractérisé par le fait qu'on élève la température de la surface interne de la cavité de moulage en disposant sur ladite surface une couche de matériau polaire, semi-transparente au rayonnement électromagnétique.
3. Procédé selon la revendication 1. ou 2. caractérisé par le fait que
- 20 l'opération de chauffage s'effectue avec une cavité de moulage qui conserve sa géométrie et son étanchéité.
4. Procédé selon la revendication 1., 2. ou 3. caractérisé par le fait que l'opération de remplissage du moule s'effectue en ménageant une mise à l'air libre de la cavité de moulage.
- 25 5. Procédé selon la revendication 1., 2., 3. ou 4. caractérisé par le fait que l'opération de chauffage s'effectue en intercalant le moule, qui a une forme de parallélépipède, entre une ou plusieurs paires de plaques de condensateurs excités en haute fréquence.
6. Procédé selon la revendication 1., 2., 3. ou 4. caractérisé par le
- 30 fait que l'opération de chauffage s'effectue en disposant le moule dans une enceinte résonnante excitée par une source d'ondes hyperfréquence.
7. Procédé selon la revendication 1., 2., 3. ou 4. caractérisé par le fait que l'opération de chauffage s'effectue en faisant coopérer le moule avec

le conduit d'un guide d'ondes progressives excité par une source d'ondes hyperfréquence.

8. Machine pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1. caractérisée par le fait qu'elle comprend un compartiment de stockage d'oeufs crus, un organe distributeur, un dispositif pour entailler la coquille de l'oeuf distribué, un dispositif pour écarter puis éjecter les demi-coquilles vidées de leur contenu, un dispositif comprenant une trémie d'alimentation pour réceptionner et introduire dans un moule le contenu comestible de l'oeuf cru, un dispositif de moulage comportant une cavité de moulage de forme et de contenance identique à un oeuf, un moyen de mise à l'air libre de la cavité de moulage pendant le remplissage, un dispositif d'obturation hermétique de la cavité de moulage, un applicateur de champ de rayonnement électromagnétique, des moyens de démoulage, des moyens de nettoyage du moule.

9. Machine selon la revendication 8. , caractérisée par le fait que le dispositif de moulage comporte un orifice de remplissage, de section sensiblement circulaire, avec un diamètre compris entre 40 et 60 pour cent de celui de la plus grande section circulaire de l'oeuf et centré sur la partie de la cavité de moulage correspondant à l'extrémité la plus arrondie de l'oeuf.

10. Machine selon la revendication 8. ou 9. caractérisée par le fait que l'applicateur de champ électromagnétique comporte une ou plusieurs paires de plaque parallèles de condensateurs excités en haute fréquence entre lesquelles on vient intercaler le volume du dispositif de moulage qu'on choisit de la forme d'un parallélépipède.

11. Machine selon la revendication 8. ou 9. caractérisée par le fait que l'applicateur du champ de rayonnement électromagnétique est une enceinte résonnante excitée par une source d'ondes hyperfréquence.

12. Machine selon la revendication 8. ou 9. caractérisée par le fait que l'applicateur du champ de rayonnement électromagnétique est un guide d'ondes progressives excité par une source d'ondes hyperfréquence.

13. Machine distributrice d'oeuf dur décoquillé selon la revendication 8. , 9. , 10. , 11. ou 12. caractérisée par le fait qu'elle comporte, une commande par jeton ou monnaie du cycle de préparation de l'oeuf dur moulé, un compartiment de réception des déchets de coquille, convenablement et

hermétiquement isolé de l'extérieur comme des autres parties de la machine, un dispositif de moulage dans lequel la surface de la cavité de moulage reçoit une couche de matériau semi-transparent aux rayonnements électromagnétiques, un dispositif placé après les moyens de démoulage pour distribuer et servir l'oeuf dur de façon hygiénique.

14. Machine de préparation d'oeufs durs décoquillés selon la revendication 8. , 9. , 10. , 11. ou 12. caractérisée par le fait qu'elle comporte des dispositifs, ou moyens de traitement accrus pour intéresser simultanément deux ou plusieurs oeufs à chaque poste du cycle de préparation, lesdits dispositifs ou moyens accrus sont installés dans l'ordre du cycle de préparation des oeufs à la périphérie d'un plateau rotatif qui accomplit un tour complet au cours dudit cycle de préparation et les stations nécessaires à chaque poste.

pl 1/2

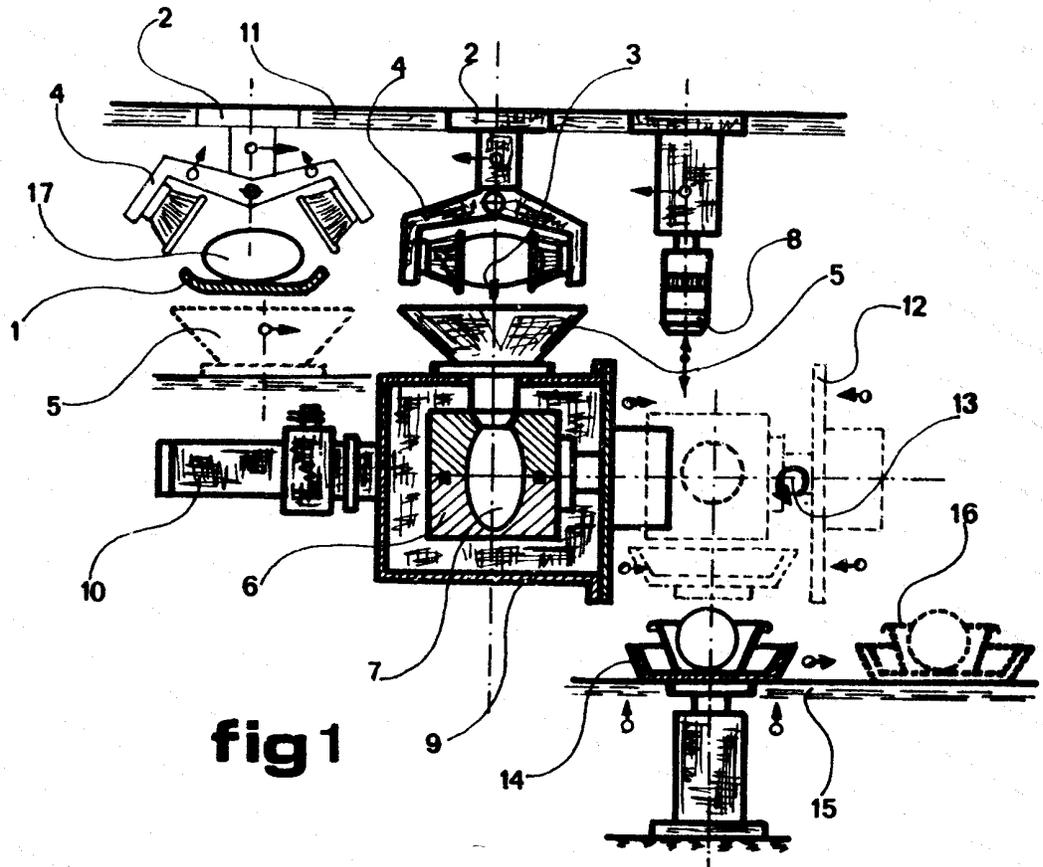


fig 1

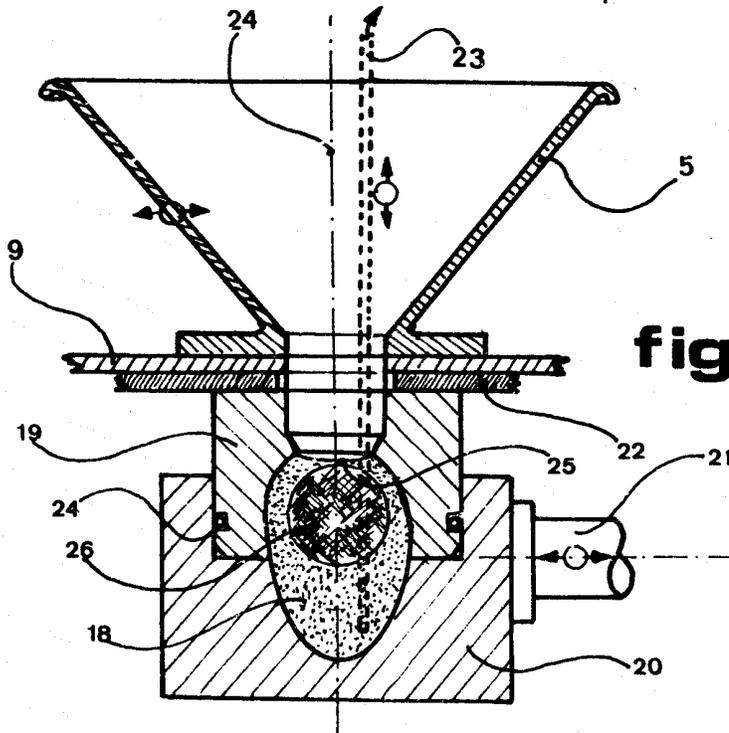


fig 2

pl 2/2

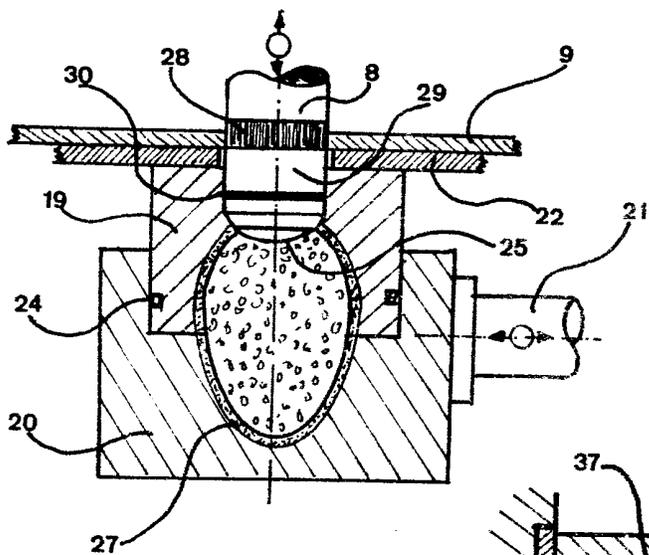


fig 3

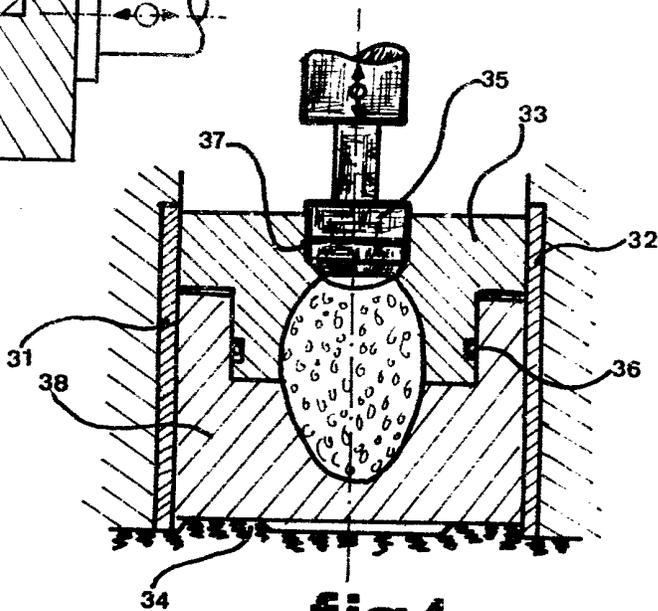


fig 4

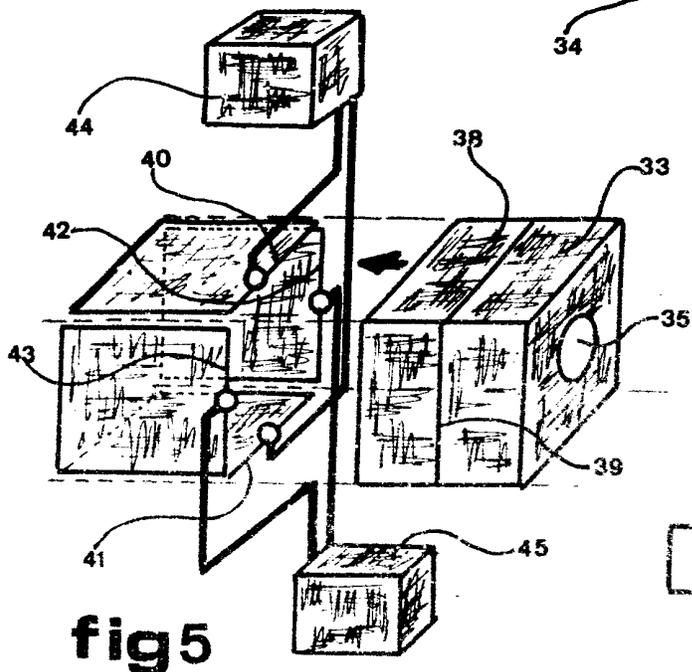


fig 5

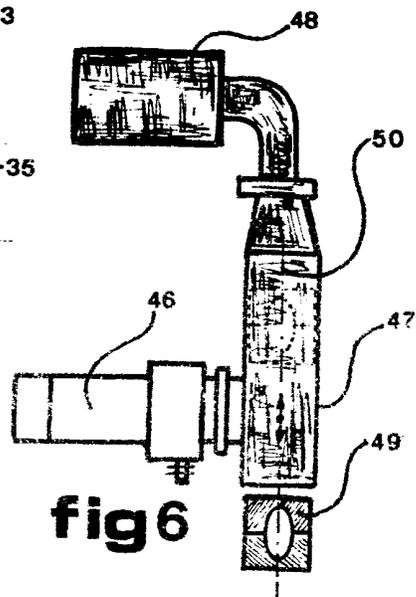


fig 6