



N° 898.131

Classif. Internat.: A23L / F25D

Mis en lecture le: 15 -02- 1984

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 28 octobre 19 83 à 15 h. 35
au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : CHEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL
LIMITED
Suite 2 and 3, Gibraltar Heights, Main Street, (Gibraltar)
repr. par Office Kirkpatrick-G.C. Plucker à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Préparation d'un produit alimentaire congelé à
consommer ultérieurement,

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 14 novembre 19 83
PAR DELEGATION SPECIALE:
Le Directeur

L. WUYTS

MÉMOIRE DESCRIPTIF

DÉPOSÉ A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE

BREVET D'INVENTION

FORMÉE PAR

CHEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL LIMITED.

p o u r

Préparation d'un produit alimentaire congelé à
consommer ultérieurement.

La présente invention concerne un procédé et un appareil pour la préparation d'un produit alimentaire congelé à consommer ultérieurement.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.415.664 décrit un tel procédé, mais il a l'inconvénient que, lors de la décongélation et de la recon-

stitution du produit alimentaire congelé (par exemple par addition d'eau libre et par chauffage), la totalité du contenu du récipient (et pas seulement une fraction souhaitée de ce contenu) doit être utilisée pour donner un produit alimentaire final contenant tous les ingrédients dans leurs proportions adéquates conformément à la recette initiale. Cela étant, l'invention a pour but de remédier en substance à cet inconvénient.

Suivant l'invention, ce but est réalisé par un procédé de préparation d'un produit alimentaire congelé qui consiste à cuire plusieurs morceaux de produit alimentaire en présence d'eau, puis à éliminer en substance toute l'eau libre éventuellement présente avec les morceaux cuits en vue de former des vides dans la masse alimentaire précuite tout en laissant cette masse humide. Selon ce procédé

(a) on agite la masse alimentaire humide (par exemple en la soumettant à un barattage dans une chambre close de telle sorte que la masse alimentaire forme deux tourbillons tournant en sens opposés) tout en la soumettant à l'action d'un gaz de congélation - de préférence du CO₂ introduit par une lance - jusqu'à ce que les surfaces des morceaux de produit alimentaire soient partiellement congelés afin de rendre les morceaux rigides tout en conservant une certaine quantité d'humidité non congelée sur leurs surfaces;

(b) on introduit des quantités réglées d'additifs pulvérulents secs, de préférence de manière continue par la lance débitant le gaz, en direction de la masse alimentaire agitée partiellement congelée de telle sorte que les additifs enrobent uniformément les morceaux de produit alimentaire et adhèrent à l'humidité non congelée présente sur leurs surfaces;

(c) on poursuit ensuite l'agitation jusqu'à ce que les morceaux de produit alimentaire enrobés soient

en substance congelés dans toute leur masse, et

(d) on transfère ensuite les morceaux de produit alimentaire congelés dans un récipient de stockage en vue de leur reconstitution ultérieure par addition d'eau libre et par apport de chaleur.

Suivant l'invention, ce but est également réalisé au moyen d'un appareil utilisé pour mettre le procédé précité en oeuvre, qui comprend :

(a) un dispositif agitateur comprenant de préférence un tambour tournant pour agiter la masse alimentaire humide précuite;

(b) un dispositif congélateur comprenant de préférence une source de gaz et une lance et destiné à exposer la masse agitée à un gaz de congélation;

(c) un dispositif d'introduction d'additifs comme une trémie, destiné à introduire des additifs pulvérulents secs dans la masse alimentaire agitée partiellement congelée, et

(d) un dispositif de transfert pour transférer les morceaux de produit alimentaire enrobés et complètement congelés dans un récipient de stockage.

Un exemple d'un tel appareil est illustré aux dessins annexés dans lesquels :

la Fig. 1 est un schéma synoptique de l'appareil;

la Fig. 2 est une vue schématique de l'appareil;

la Fig. 3 est une vue en élévation de côté, en partie en coupe, de l'appareil;

la Fig. 4 est une vue en coupe suivant la ligne 4-4 de la Fig. 3, et

les Fig. 5 à 10 sont des vues en coupe, à plus grande échelle, de différentes parties de l'appareil.

Comme le montre la Fig. 1, des morceaux de produit alimentaire sont tout d'abord cuits en présence

d'eau dans un poste de cuisson 1. L'eau libre restante est alors éliminée dans le poste 2, laissant les morceaux de produit alimentaire humides mais avec des vides entre eux. Les morceaux de produit alimentaire sont ensuite amenés à un poste d'agitation 3 où ils sont agités et exposés à un gaz de congélation tel que du CO₂ gazeux qui se détend en provenance d'une source appropriée 4. Un additif pulvérulent sec provenant d'une source 5 est alors introduit sur les morceaux de produit alimentaire et, l'agitation se poursuivant, cet additif adhère à l'humidité superficielle des morceaux et est finalement uniformément réparti sur ceux-ci. L'introduction de CO₂ gazeux qui se poursuit provoque finalement la congélation complète des morceaux. Ceux-ci sont alors enlevés du poste 3 et emballés dans de grands récipients scellés comme des sacs en matière plastique. Ces récipients remplis sont alors transportés vers un ou plusieurs autres postes illustrés en 6, en vue d'une opération de surgélation et/ou d'un stockage.

Lorsque le produit alimentaire congelé résultant doit être utilisé, tout le contenu ou une partie seulement du contenu d'un récipient est retiré de ce récipient et est placé à un poste de reconstitution 7 où de l'eau libre est ajoutée à la masse et de la chaleur y est appliquée. L'eau libre remplit les vides précédemment formés et chauffe très rapidement tout le produit.

Le poste d'agitation 3 comprend une baratte du genre tambour 8 (voir Fig. 2) qui peut tourner autour d'un axe horizontal et qui est raccordée par un élément de conduit 9 à une trémie verticale 10 destinée à contenir de l'additif, normalement à température ambiante. Un réservoir de stockage 11 pour du CO₂ gazeux sous pression est raccordé par une conduite

d'alimentation 12 à la trémie 10 et au tambour 8. Le réservoir 11 est aussi raccordé par une conduite 13 à un échangeur de chaleur 14 et ensuite par une conduite 15 à un compresseur 16. Le compresseur 16 est raccordé à une conduite de retour 17 provenant du tambour 8.

La conduite 15 comporte une valve de commande par tout ou rien 18 et une conduite de branchement 15a contenant une valve de commande par tout ou rien 19 et une valve de sûreté 20. Une conduite d'admission d'eau chaude 21 avec une valve de commande 22 est raccordée à la conduite 12 pour le nettoyage du tambour 8. La conduite 12 comprend également une valve de commande par tout ou rien 23.

Le tambour 8 forme une chambre close (voir Fig. 3) et est monté sur un châssis rectangulaire 24 qui est, à son tour, monté sur des pivots 25 de manière à pivoter autour d'un axe horizontal transversal. Les pivots 25 sont reliés aux parties supérieures des bras d'un bâti 26 qui porte également un moteur 27 relié à un réducteur 28. Le réducteur 28 porte un pignon 29 engrenant une crémaillère 30 qui est articulée en 31 à une poutre 32 faisant partie du châssis 24. L'actionnement du moteur 27 fait pivoter le tambour 8 autour des pivots 25 entre les deux positions représentées sur la Fig. 3.

Le tambour 8 est pourvu de rails circonférentiels extérieurs 33 qui reçoivent des galets 34 montés sur le châssis 24 pour faciliter la rotation du tambour autour de son axe longitudinal. Le tambour est entraîné en rotation par un moteur 35 monté sur la poutre 32 et relié par une chaîne 36 ou un organe analogue à un pignon 37 monté sur une douille axiale 38 disposée à l'extrémité interne du tambour. Le tambour est, en outre, pourvu d'une partie de paroi d'extrémité antérieure conique 39 qui se termine dans une ouverture 40

comportant une porte de fermeture amovible 41 reliée par l'intermédiaire d'un étrier 42 à la paroi du tambour. Un mécanisme de serrage 43 et des joints d'étanchéité 44 ainsi qu'un dispositif de retenue à ressort 45 sont prévus pour la porte 41 qui est représentée dans deux positions sur la Fig. 3. Le tambour 8 est aussi pourvu d'une valve de sûreté à ressort ou d'un volet 46 dans sa paroi.

La trémie à additif 10 est représentée sur la Fig. 3 comme étant extérieure au tambour 8. Elle est montée sur un raccord 47 qui est raccordé, à son tour, à un bout d'axe 48 s'étendant axialement vers l'intérieur et présentant une partie d'extrémité 49 taillée à sifflet à 45°. Le bout d'axe 48 traverse des paliers 50 supportant la douille 38. Le raccord 47 est empêché de tourner par une tige 51 qui s'étend vers le bas vers la poutre 32.

La trémie 10 est pourvue d'un couvercle amovible 52 par lequel on peut y charger un additif pulvérulent sec. De plus, un arbre vertical 53 s'étend axialement à travers la trémie 10 et se termine à sa partie d'extrémité inférieure dans un distributeur cylindrique rainuré 54 dans le fond de la trémie qui est à même de venir en contact étanche avec un siège 55 formé dans le raccord 47 et qui forme la partie d'admission supérieure d'un passage 56. Des aubes 57 sont montées sur l'arbre 53 dans la partie conique inférieure de la trémie 10, juste au-dessus du distributeur 54.

L'arbre 53 et ses parties associées peuvent être entraînés par un moteur à réducteur de vitesse 58 par l'intermédiaire d'une transmission à courroie et poulies 59, 60. De plus, l'arbre 53 et ses éléments associés peuvent être déplacés de façon réglable dans le sens vertical pour ouvrir ou fermer sélectivement la

sortie de l'additif. A cet effet, l'arbre 53 et le réducteur 58 sont montés sur une entretoise 61 qui est fixée, à son tour, au piston 62 d'un vérin pneumatique 63 monté sur un profilé 64 fixé à la trémie 10. Lorsque le piston 62 est déplacé vers le haut, entraînant l'entretoise 61, le distributeur 54 est soulevé au-dessus de son siège 55. Le déplacement vers le haut de l'entretoise 61 est limité par une butée 65 fixée sur le profilé 64.

Comme le montrent les Fig. 5 à 10, le raccord 47 présente un passage de gaz horizontal 66 qui est raccordé à une extrémité à la conduite d'alimentation de gaz 12 et qui communique également avec le passage de débit d'adjuvant 56. La section de l'autre extrémité du passage de gaz 66 s'évase en 67 et se raccorde à un passage horizontal 68 ou à l'équivalent qui traverse le bout d'axe 48. Une lance 69 est raccordée à l'extrémité externe du passage 68. De plus, le bout d'axe 48 comprend un second passage horizontal 70 de section nettement plus grande qui sert à évacuer les gaz du tambour 8. Le passage 70 est raccordé à une chambre 71 dans le raccord 74 (qui est normalement ouverte et qui peut être scellée pendant le barattage par un dispositif comprenant un cylindre 72, un piston 73 et un organe d'étanchéité 74) et ainsi à une conduite de retour de gaz 17 (voir Fig. 9 et 10).

Dès que les morceaux de produit alimentaire précuits ont été débarrassés de leur eau libre, et, si possible, après leur stockage à 7,2-10°C, le volet 41 du tambour 8 est soulevé vers sa position représentée en traits pointillés sur la Fig. 3 et les morceaux humides sont déversés dans l'ouverture 40. Le moteur 35 est actionné pour faire démarrer la rotation du tambour 8. Les morceaux de produit alimentaire sont soulevés et barattés selon deux tourbillons 75 et 76 (Fig. 1) qui

tournent en sens inverse, se déplaçant d'une manière générale vers le haut au centre, puis axialement vers l'extérieur pour redescendre ensuite. A cet effet, on prévoit plusieurs aubes longitudinales circonférentiellement espacées 77 (voir Fig. 3 et 4) qui portent plusieurs nervures directrices espacées 78, 79. Les nervures 78 sont disposées le long d'une moitié de chaque aube 77 et sont inclinées de manière à former des chenaux qui refoulent en direction de l'extrémité du tambour 8 les morceaux de produit alimentaire qui montent. De même, des nervures 79 sont disposées le long de l'autre moitié de chaque aube 77 et sont inclinées dans le sens opposé de manière à former des chenaux qui refoulent vers l'autre extrémité du tambour 8 les morceaux de produit alimentaire qui montent.

La valve 18 est ensuite fermée, la valve 19 est ouverte et le compresseur 16 est mis sous tension, aspirant ainsi de l'air de l'intérieur du tambour 8 par la conduite de retour 17 et le refoulant à travers la valve de sûreté 20. Ceci sert à évacuer de l'air du tambour et à y créer une légère dépression. La valve 29 est alors fermée et les valves 18 et 23 sont ouvertes de sorte que du CO₂ gazeux sous pression passe par la conduite d'alimentation 12 au raccord 47.

Lorsque le distributeur 54 est initialement scellé, le gaz s'écoule par le passage 66, se détend et se refroidit légèrement en 67, puis passe par le passage 68 et ensuite par la lance 69 qui assure une détente et un refroidissement substantiels de ce gaz. Le gaz est alors débité dans le tambour et vient en contact avec les morceaux de produit alimentaire soumis au barattage. Le processus de congélation débute à ce moment et les surfaces externes de ces morceaux sont tout d'abord partiellement congelées par le gaz. Ceci tend à rendre les morceaux rigides de sorte qu'ils

conservent leur forme pendant le barattage et laissent également une certaine quantité d'humidité non congelée sur leurs surfaces. Le processus de congélation partielle peut se poursuivre pendant un laps de temps prédéterminé.

Le distributeur 54 est alors soulevé et tourné et, lorsque du gaz s'écoule par le passage 66, un effet de succion à venturi est créé de sorte que le gaz en écoulement aspire de l'additif par le passage 56 dans le passage 66 à partir duquel les deux écoulements sont conjoints. En atteignant la partie évasée 67, le gaz continue à se détendre et à se refroidir, refroidissant ainsi l'additif. Le gaz entraîne l'additif en poudre par le passage 68 et à travers la lance 69.

Comme le montrent les Fig. 5 à 8, la lance 69 comprend un corps évasé vers l'extérieur 80 qui forme une chambre mince dans l'ensemble horizontale 81 dont la section va en diminuant vers la longue sortie 82 de la lance. La chambre 81 est munie de chicanes 83, 84 qui s'étendent d'une manière générale parallèlement à la paroi extérieure 85 du corps pour créer trois sous-chambres. Les parties d'extrémité internes des chicanes 83, 84 et de la paroi 85 présentent des parties courbes 86, 87 respectivement au trajet du CO_2 gazeux et de l'additif en écoulement. Lorsque le gaz et l'additif attaquent les parties courbes 86, 87, 88, une force centrifuge est créée de sorte que le gaz et l'additif s'écartent de la chicane ou de la paroi correspondante et passent dans l'ensemble librement à travers les trois sous-chambres avec un minimum de friction avant d'être débités (voir les flèches de la Fig. 6).

L'additif refroidi est débité par la lance 69 et est soufflé à grande vitesse transversalement à l'axe du tambour et sur les morceaux de produit alimentaire partiellement congelés soumis au barattage

auxquels il adhère grâce à leur humidité superficielle. Lorsqu'une charge d'additif suffisante a pénétré dans le tambour 8, l'arbre 53 est abaissé pour fermer la sortie de la trémie 10. Le CO₂ gazeux continue à s'écouler dans le tambour 8 jusqu'à ce que les morceaux de produit alimentaire uniformément enrobés soient en substance de plus en plus congelés ou congelés complètement. Le gaz est débité par le passage 70 et la conduite 17. Les valves 18 et 23 sont alors fermées et le compresseur 16 est arrêté.

Le moteur 35 du tambour est alors arrêté et le moteur 27 est mis en route pour incliner le tambour 28 vers le bas vers la position représentée en traits pointillés sur la Fig. 3. Le volet 41 est ouvert et la masse de produit alimentaire à présent congelée peut être déversée par gravité par l'ouverture 40 dans un ou plusieurs récipients de stockage 89 adéquats. Les récipients sont alors transportés vers des postes 6 en vue d'une congélation supplémentaire et/ou d'un stockage. Une quantité quelconque de masse de produit alimentaire peut ultérieurement être enlevée d'un récipient et être reconstituée au poste 7 avec l'assurance que chaque masse ainsi reconstituée soit en substance identique à une quelconque autre masse reconstituée provenant du même récipient.

L'addition continue des additifs en des quantités réglées dépendant du réglage vertical du distributeur 54, ainsi que l'adhérence de l'additif à l'humidité présente sur les surfaces partiellement congelées des morceaux de produit alimentaire donnent un produit d'une uniformité intéressante. La congélation partielle de la surface des morceaux de produit alimentaire sert également à rendre rigides les morceaux de manière à éviter toute déformation substantielle de ceux-ci pendant le barattage ultérieur, ce

090131

qui réduit toute tendance de l'additif adhérent à se
décoller.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Procédé pour préparer un produit alimentaire congelé suivant lequel on cuit un grand nombre de morceaux de produit alimentaire en présence d'eau, puis on élimine en substance toute l'eau libre éventuellement présente avec les morceaux de produit alimentaire cuits afin de former des vides dans la masse alimentaire précuite tout en la laissant humide, caractérisé en ce que :

(a) on agite la masse alimentaire humide (par exemple en la soumettant à un barattage dans une chambre close de telle sorte que la masse alimentaire forme deux tourbillons tournant en sens opposés) tout en la soumettant à l'action d'un gaz de congélation - de préférence du CO₂ introduit par une lance - jusqu'à ce que les surfaces des morceaux de produit alimentaire soient partiellement congelés afin de rendre ces morceaux rigides tout en conservant une certaine quantité d'humidité non congelée sur leurs surfaces;

(b) on introduit des quantités réglées d'additifs pulvérulents secs, de préférence de manière continue par la lance à gaz, en direction de la masse alimentaire agitée partiellement congelée de telle sorte que les additifs enrobent uniformément les morceaux de produit alimentaire et adhèrent à l'humidité non congelée présente sur leurs surfaces;

(c) on poursuit ensuite l'agitation jusqu'à ce que les morceaux de produit alimentaire enrobés soient en substance congelés dans toute leur masse, et

(d) on transfère ensuite les morceaux de produit alimentaire congelés dans un récipient de stockage en vue de leur reconstitution ultérieure par addition d'eau libre et par apport de chaleur.

2.- Procédé suivant la revendication 1,

caractérisé en ce qu'on stocke les additifs pulvérulents secs dans une trémie à l'extérieur de la chambre close et le gaz de congélation aspire les additifs hors de la trémie par un effet de venturi et refroidit ultérieurement les additifs.

3.- Appareil pour exécuter le procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend :

(a) un dispositif agitateur comprenant de préférence un tambour tournant destiné à agiter la masse alimentaire humide précuite;

(b) un dispositif congélateur comprenant de préférence une source de gaz et une lance pour soumettre la masse agitée à l'action d'un gaz de congélation;

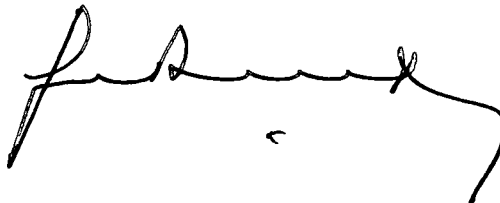
(c) un dispositif d'introduction d'additifs comme une trémie, pour introduire des additifs pulvérulents secs dans la masse alimentaire agitée partiellement congelée, et

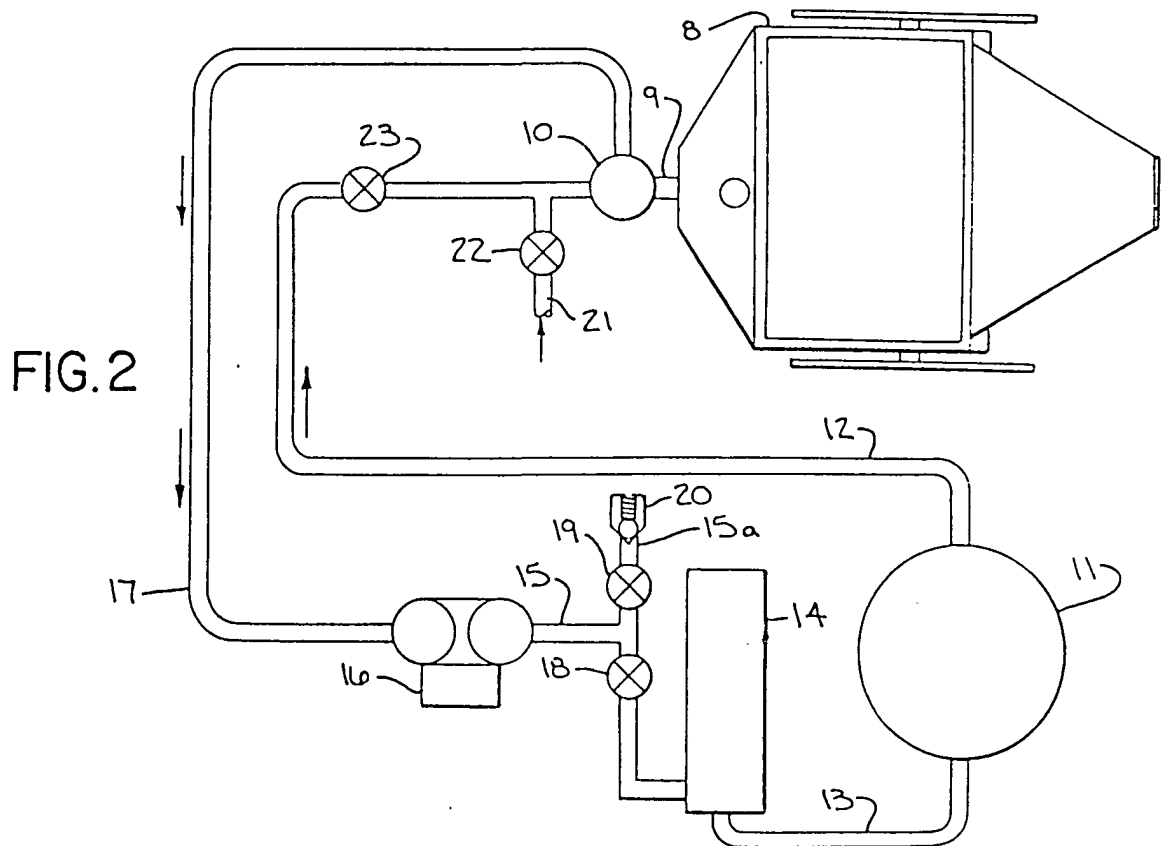
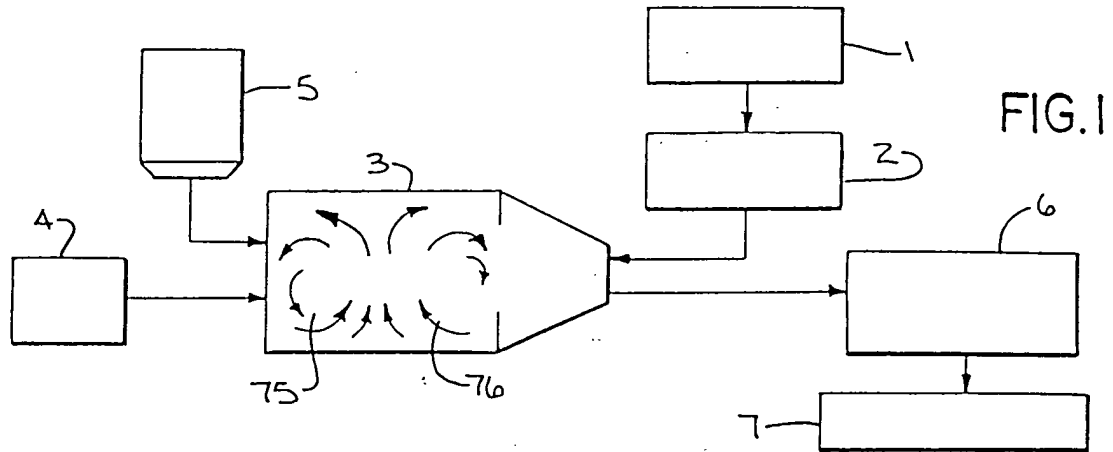
(d) un dispositif de transfert pour transférer les morceaux de produit alimentaire enrobés et complètement congelés dans un récipient de stockage.

Bruxelles, le 28 octobre 1983.

P. Pon. de CHEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL LIMITED.

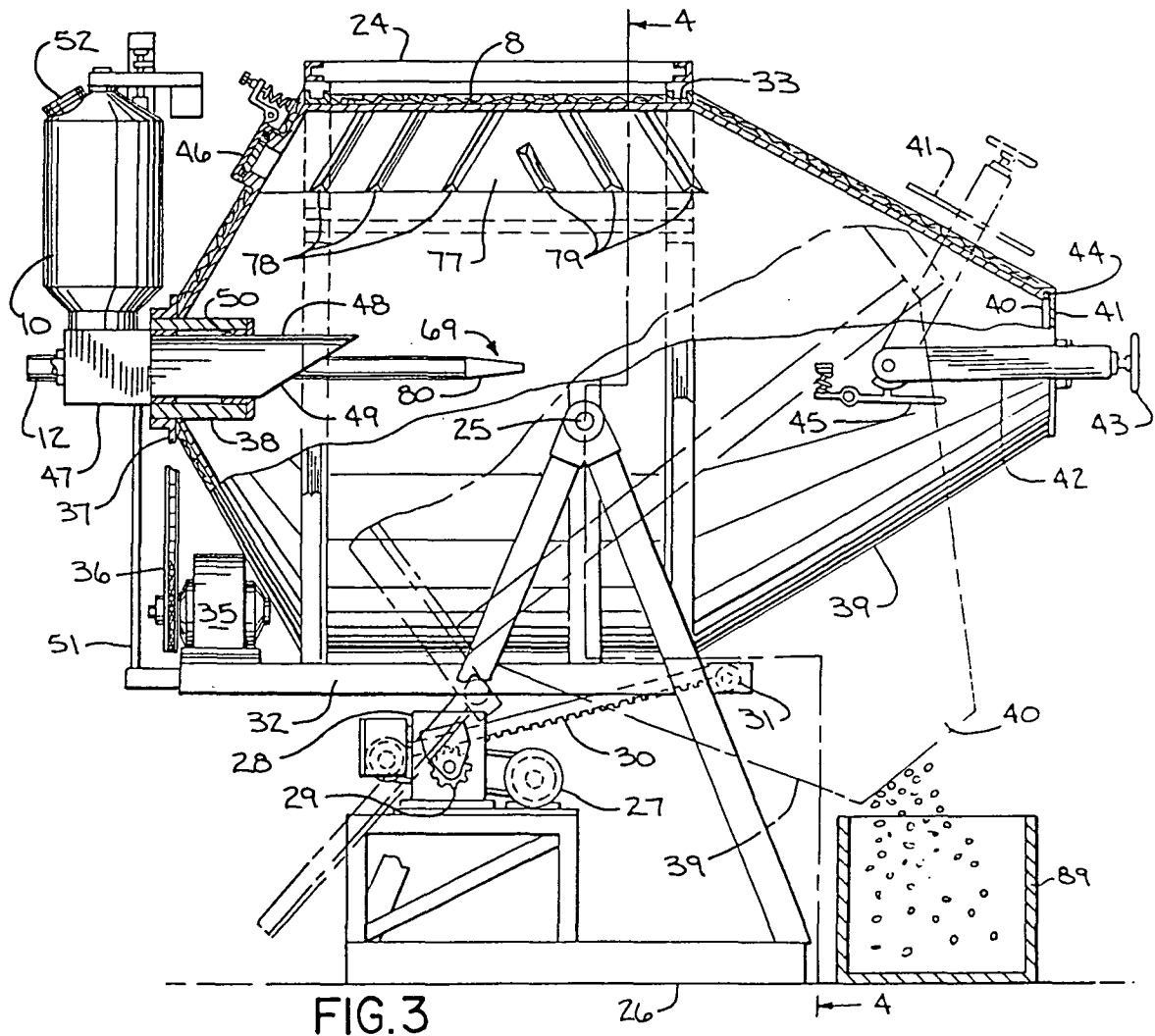
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. Pon.', written in a cursive style.



Bruxelles, le 28 octobre 1983

P.Pon.de CHEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL LIMITED
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

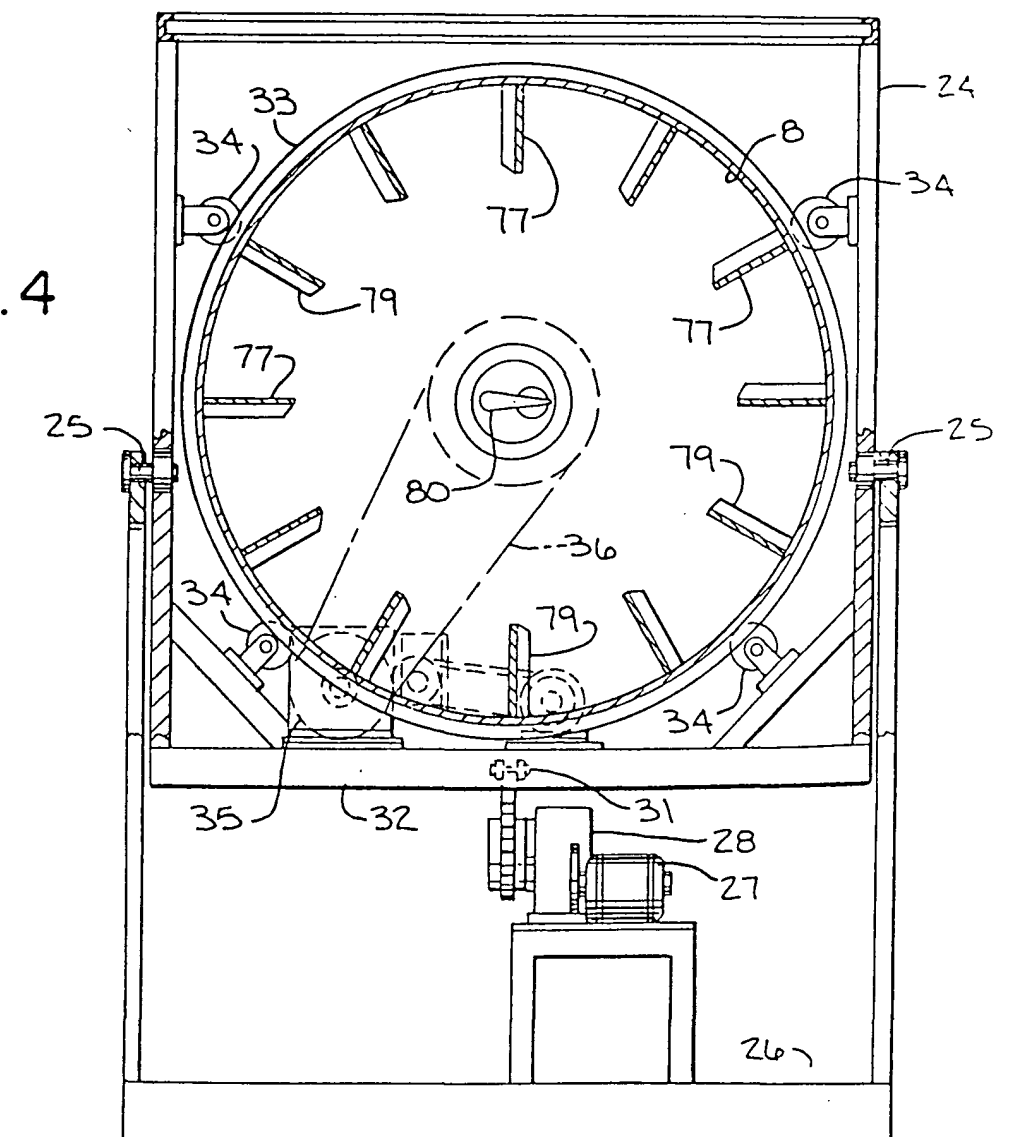


Bruxelles, le 28 octobre 1983

P.Pon.de CHEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL LIMITED
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

[Handwritten signature]

FIG. 4



Bruxelles, le 28 octobre 1983
P.Pon.de CHEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL LIMITED
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

[Handwritten signature]

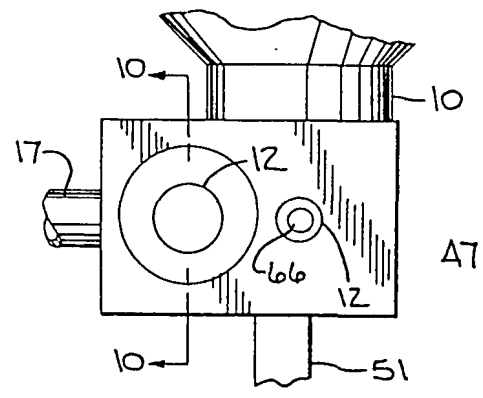
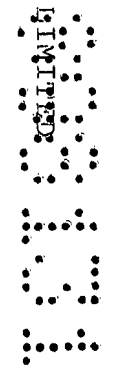


FIG.9

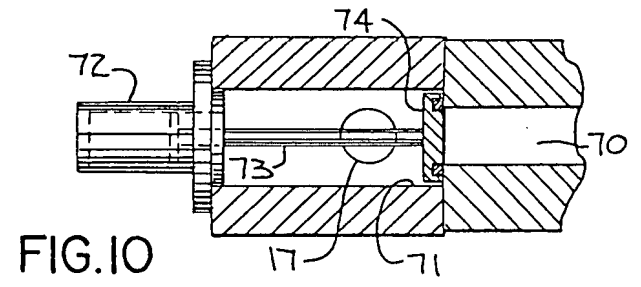


FIG.10

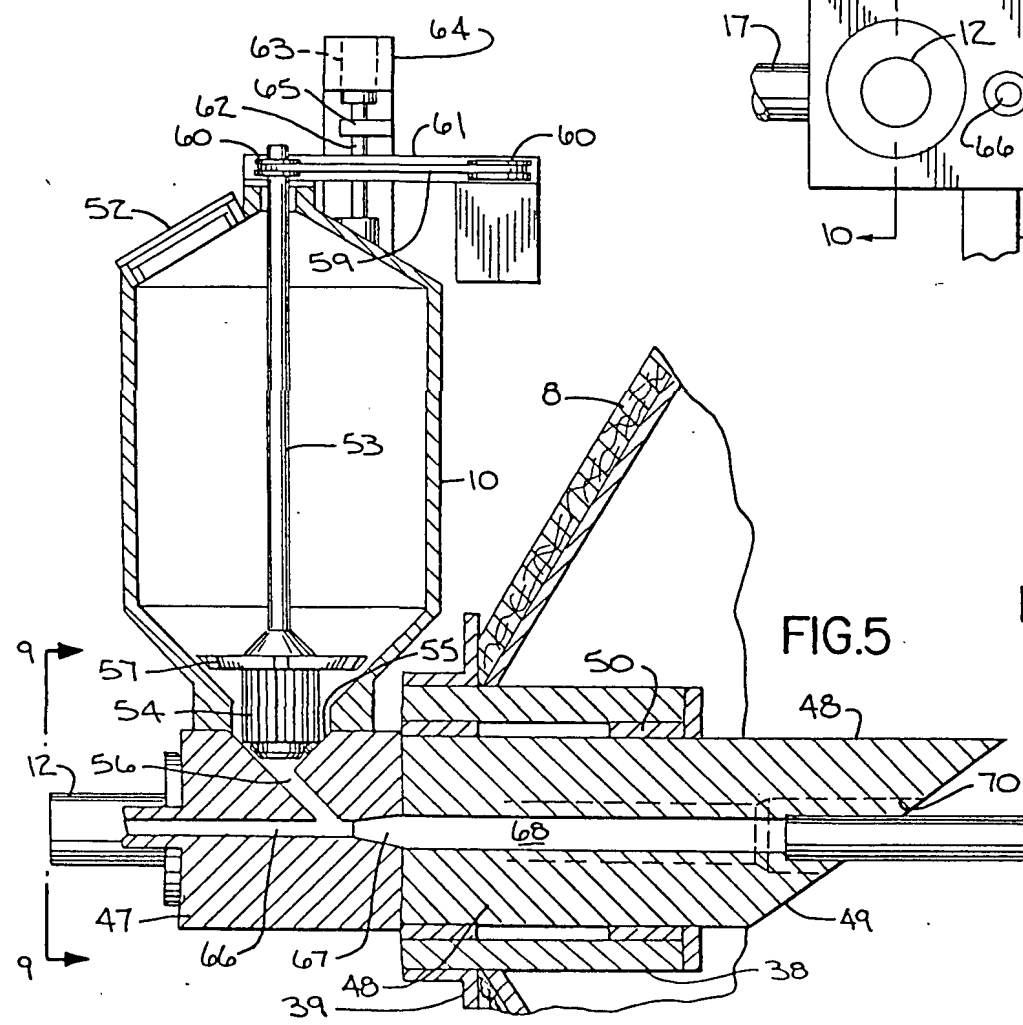


FIG.5

Bruxelles, le 28 octobre 1983
P.Pon.de CHIEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL LIMITED
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

[Handwritten signature]

FIG.6

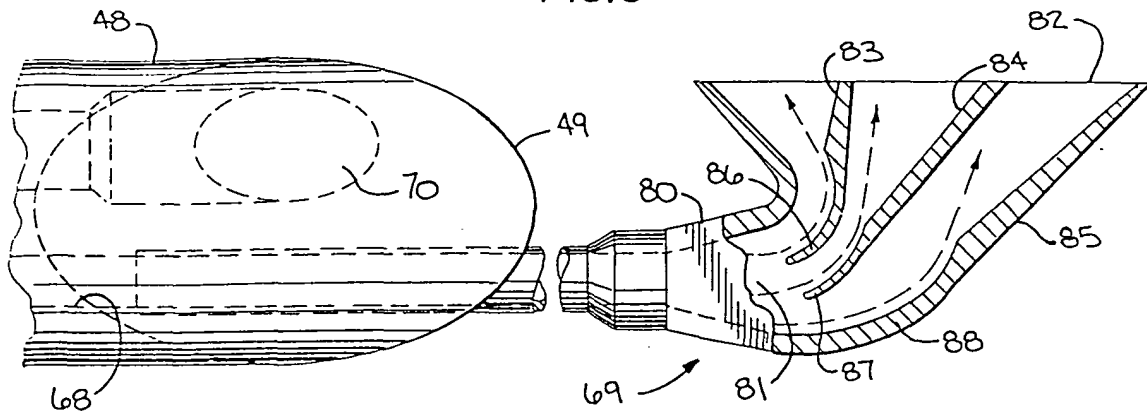


FIG.7

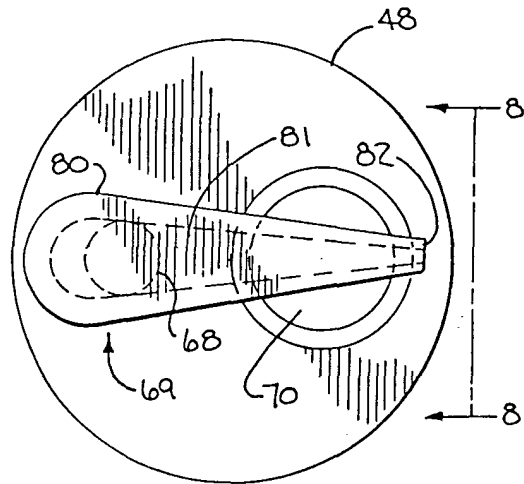
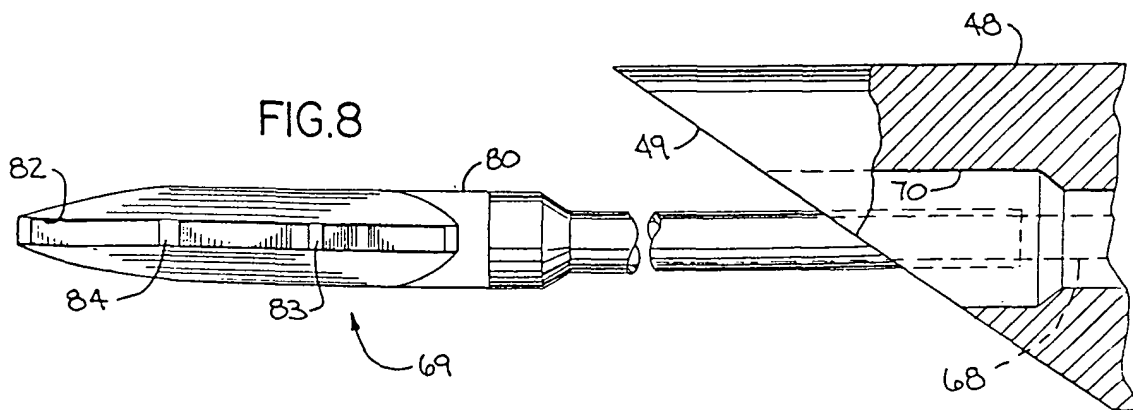


FIG.8



Bruxelles, le 28 octobre 1983
P.Pon.de CHEF AUTOMATIQUE INTERNATIONAL LIMITED
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

[Handwritten signature]