

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 638 948

②1 N° d'enregistrement national :

88 15075

⑤1 Int Cl⁸ : A 23 N 5/03.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 novembre 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 18 mai 1990.

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

⑦1 Demandeur(s) : SZILAGYI Lajos Karoly. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Lajos Karoly Szilagyi.

⑦3 Titulaire(s) :

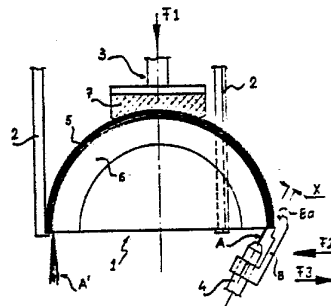
⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Procédé de séparation de la pulpe d'un fruit de son enveloppe et machine à extraire la pulpe en faisant application.

⑤7 Traitement des fruits.

Machine à extraire les amandes comprenant un convoyeur I, un poste de décocage II, montés dans un bâti III et, au moins une buse d'injection 4 pouvant être positionnée à l'aide d'un palpeur 8 et alimentée par une pompe, permettant l'injection de l'eau à haute pression entre l'amande et son enveloppe en vue de leur séparation.

Application au décocage des noix de coco.



FR 2 638 948 - A1

**PROCEDE DE SEPARATION DE LA PULPE D'UN FRUIT DE SON ENVELOPPE ET
MACHINE A EXTRAIRE LA PULPE EN FAISANT APPLICATION**

La présente invention concerne le domaine technique du traitement des fruits et elle concerne, plus particulièrement, l'extraction de la pulpe de noix de coco ou produits analogues, sans apport thermique.

Il existe, de longue date, de nombreux procédés pour la séparation de la pulpe ou l'amande de la noix de coco de sa coque.

La plus ancienne consiste à casser le fruit en deux et dessécher l'amande par un apport thermique. Il en résulte la rétraction de l'amande et son décollement de la coque.

Par ce procédé, l'amande ainsi récupérée s'appelle le "coprah".

Un tel procédé demande beaucoup de main d'oeuvre et surtout un apport thermique considérable qui limite géographiquement son utilisation aux zones tropicales.

En plus de ces inconvénients, le coprah, ainsi obtenu, perd beaucoup de sa valeur commerciale par rapport à l'amande fraîche.

D'autres procédés et dispositifs sont apparus permettant l'extraction de l'amande fraîche, par exemple par râpage. On peut aussi concasser les noix pour obtenir des fragments, facilitant ainsi la séparation manuelle de l'amande de la coque.

D'autres procédés, encore, visaient à extraire l'amande d'une demie noix de coco intacte par l'introduction de lames fines entre la coque et l'amande.

Les brevets n° 2 633 883 et n° 2 375 835, par exemple, décrivent des solutions techniques utilisant des couteaux ou des lames.

Tous ces procédés et machines utilisent des pièces fragiles et s'adaptent difficilement au nombre infini de dimensions et formes de noix de coco.

Leur productivité et leur fiabilité sont très médiocres, coûteuses en entretien, etc...

La présente invention vise à remédier aux inconvénients

précédemment décrits, en proposant un nouveau procédé d'extraction de l'amande fraîche et une machine, particulièrement conçue, pour garantir une cadence de travail très élevée, une grande fiabilité de fonctionnement, s'adaptant automatiquement et sans aucun réglage préalable à une très grande variété de noix de coco.

Un autre objet de l'invention est de proposer un procédé et une machine permettant de réduire la main d'oeuvre nécessaire ainsi que l'énergie consommée pour l'extraction de l'amande fraîche.

Un autre objet, encore, de l'invention est de proposer un procédé et une machine facilitant l'automatisation du traitement ultérieur de l'amande fraîche, extraite en contrôlant la position de cette dernière pendant tout le processus.

Un autre objet, encore, de l'invention est de proposer un procédé et une machine permettant la récupération à 100 % des demi-coques de noix sans les abîmer, en vue d'une fabrication d'objets divers, par exemple coupes à glace, décoration, cendriers, etc...

Pour atteindre les buts ci-dessus, le procédé d'extraction d'amande selon l'invention consiste à couper les noix de coco en deux et extraire la demie amande par l'injection de l'eau à haute pression entre la demie coque et l'amande.

L'invention concerne, également, une machine à extraire les amandes, caractérisée en ce qu'elle comprend un convoyeur à avance pas à pas, équipé d'un certain nombre de dispositifs, permettant la prise automatique des demies noix par l'intérieur à l'aide des griffes commandées, un poste dit de décocage, équipé de dispositifs de prise de coque comportant un certain nombre de griffes prenant appui sur la face de coupe de cette dernière et, au moins une buse d'injection d'eau à haute pression montée sur un bras positionneur permettant l'injection de l'eau à haute pression entre l'amande et la coque.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La figure 1 est une coupe montrant, schématiquement, le maintien de la demie noix et le positionnement de la buse d'injection d'eau à haute pression.

05 La figure 2 est une élévation schématique de la machine à extraire les amandes.

La figure 3 est une vue de dessus de la zone de prise automatique des demies noix.

La figure 4 est une coupe-élévation, illustrant le poste de démoulage.

10 La figure 5 est une coupe montrant le fonctionnement de la came de prise d'amande.

La figure 6 est une coupe du mécanisme de prise de coque, illustrant le fonctionnement de la came de commande de bras.

15 Le procédé, selon la figure 1, consiste à injecter de l'eau à haute pression A, côté face coupée d'une noix 1, cette coupe passant, sensiblement, par le sommet du fruit, par au moins une buse 4 de telle sorte que l'eau A pénétrant entre la coque 5 et l'amande 6 de la noix 1 ressorte côté opposé de l'injection, comme représenté en A'.

20 L'eau A, pénétrant, s'étale entre la coque 5 et l'amande 6 et fait éjecter cette dernière.

Le maintien de la noix 1, pendant l'opération de démoulage, peut s'effectuer, par exemple, par des griffes 2 réglables prenant appui sur le bord coupé de la coque 5 et un tampon central 3 pouvant se déplacer axialement selon la flèche F1 par rapport aux griffes 2. Le tampon 3 sera avantageusement muni d'un coussin 7, en matière semi-rigide, pouvant épouser la forme quelconque de la noix 1.

30 La mise en position de la buse 4 peut se faire, par exemple, selon la flèche F2, à l'aide d'un palpeur 8, solidaire de la buse 4, qui, venant en butée par sa face 8a avec le bord de la coque 5, garantit un positionnement correct et en rapport avec la cote X représenté sur la figure 1.

35 Cette cote X, distance entre l'axe de la buse 4 et la surface d'appui 8a du palpeur 8, peut être constante, adaptée à la

plus grande épaisseur probable de la coque 5.

Après démoulage de l'amande 6, la buse 4 peut être dégagée selon la flèche F3 pour permettre le dégagement de la coque vide 5.

05 On peut envisager d'autres systèmes de maintien de la noix 1 ou de positionnement de la buse 4 que ceux représentés sur la figure 1, par exemple, le maintien de la noix 1 par des griffes prenant appui sur l'intérieur de l'amande 6, sans sortir du cadre de l'invention.

10 La machine, selon la figure 2, est, principalement, constituée par un convoyeur I équipé des dispositifs de prise d'amande 10 à des distances régulières et d'un poste dit de déco- cage II.

15 Le convoyeur I avec sa motorisation non représentée, ainsi que le poste de déco- cage II sont portés par le même bâti III, représenté schématiquement. La machine comporte également un groupe de moteur-pompe, non représenté sur les figures 1 et 2, en vue d'alimenter la ou les buses 4, représentée sur la figure 1, en eau à haute pression.

20 Ce groupe moteur-pompe, non représenté, peut utiliser d'autres substances de démoulage que de l'eau, en fonction du produit à traiter, sans sortir du cadre de l'invention.

Les demies noix 1 sont stockées dans une zone d'accumulation Z1, délimitée par une butée mobile 11.

25 Le convoyeur I avance pas à pas suivant la flèche F4, un des dispositifs de prise d'amande 10, représenté en 10a sur la figure 2, à l'aide de ses griffes 14a venant en contact avec l'amande 6a de la noix 1a, prend automatiquement une demie noix 1a dans la zone de stockage Z1 pendant que le volet 11 monte selon la flèche F5 pour libérer le passage de la noix 1a prise par le dispo-
30 sitif 10a et, redescend aussitôt après le passage de la noix 1a pour permettre le bon positionnement de la noix 1 suivante selon la flèche F6.

35 La goulotte d'accumulation 12 de la zone Z1 est prolongée après le volet 11 jusqu'à la position de noix représentée en 1C sur

la figure 2.

Comme on peut le voir sur la figure 3, la goulotte 12 comporte une fente 13 pour le passage des griffes 14 des dispositifs de prise d'amande 10.

05 Comme on peut le voir sur la figure 2, les griffes 14a et 14b respectivement du dispositif 10a et 10b sont fermées.

Dans la zone de déplacement Z2, une butée 15, représentée sur les figures 2 et 5, agit sur une came rotative 17 des dispositifs 10 pour libérer les griffes 14.

10 Les griffes 14c, au nombre de 3 par exemple, prennent appui sur l'intérieur de l'amande 6c de la noix 1c, recentrant ainsi cette dernière.

Après la séparation de l'amande 6 de son enveloppe ou coque 5 de la noix 1, au poste de décocage II, décrit en détails ultérieurement, l'amande 6 prise par les griffes 14 du dispositif 10 arrive dans la zone Z3 de déchargement où une butée 16 agit sur la came 17 du dispositif 10 pour refermer les griffes 14 libérant ainsi la pulpe 6.

15 La pulpe 6 est évacuée, par exemple, par un convoyeur 40 selon la flèche F11.

En se rapportant aux figures 4 et 5, on comprendra mieux le fonctionnement du dispositif 10 de prise d'amande.

25 Le convoyeur I, composé de deux chaînes transporteuses 20a et 20b, supportées par le bâti III, représenté schématiquement, sont reliés entre eux par des palettes 21 à distances régulières.

30 Sur la palette 21 est monté le dispositif de prise d'amande 10 composé, principalement, d'une cloche 22 dans laquelle est montée une came rotative 17, qui peut agir sur des griffes 14. Des ouvertures 21a sur la palette 21 permettent le passage des griffes 14 à travers cette dernière.

Les ouvertures 22a et 22b de la cloche 22 permettent le passage des bras de commande 24a et 24b à travers ces dernières.

35 Les bras de commande 24a et 24b sont fixés sur deux côtés opposés de la came 17, l'un décalé par rapport à la diagonale d'une valeur Y. Ce décalage Y permet le repositionnement précis de la

came 17 suite aux passages respectifs des galets 25a et 25b sur les butées 15 et 16.

05 Le côté gauche de la figure 5 montre la position fermée des griffes 14 par la came 17. Cette position des griffes 14 est représentée en trait discontinu sur la figure 4.

Après passage du bras de commande 24a par le galet 25a sur la butée 15, comme le montre le côté droit de la figure 5, la came 17 libère les griffes 14 qui, tournant autour des axes 18, montées sur la cloche 22, viennent en appui sur la face intérieure de l'amande 6 par l'effet des ressorts 19. Cette position des griffes 14 est représentée en trait continu sur la figure 4.

10 La noix 1, ainsi maintenue, quitte la goulotte 12, pour arriver au poste dit de décocage II.

Le poste de décocage est, principalement, constitué d'un vérin 37 monté articulé dans le bâti III en 37a, équipé d'une cloche 31 et, d'un vérin 38 de basculement, monté aussi articulé dans le bâti III en 38a, déterminant la position de l'ensemble vérin 37 et cloche 31.

20 La cloche 31, représentée sur les figures 2 et 4, est montée au bout de la tige du vérin 37 et comporte, principalement, une couronne 32, maintenue à l'aide des ressorts 34a et 34b, un tampon central 3 et, une came rotative 30.

25 Les griffes 2 sont montées articulées en 33 sur la couronne 32.

Des ressorts 35 réglables, éventuellement, par des vis 36, montées dans la cloche 31, poussent les griffes 2 vers la came 30.

30 La cloche 31 comporte une fente 31b, à travers laquelle sort, à l'extérieur de la cloche 31, le bras de commande 30a solidaire de la came 30.

Le vérin 39, monté articulé en 39a sur un support 31a, qui est solidaire de la cloche 31, commande à travers du bras 30a la position de la came 30. Ainsi, la came 30 peut écarter les griffes 2 jusqu'à une position fixe représentée sur les figures 4 et 6 en trait discontinu, ou, peut libérer ces dernières, comme

35

représenté sur les figures 4 et 6 en trait continu.

Le tampon central 3 est poussé par un ressort 3a, pour appliquer le coussin 7 en matière semi-rigide sur la paroi externe de la coque 5.

05 Le descriptif ci-après montre le fonctionnement du poste de décocage en se référant aux figures 2 - 4 et 6.

La noix 1 est prise par l'intérieur à l'aide des griffes 14 du dispositif 10 et, quitte la goulotte 12, restant maintenue sur un plan N, déterminée par cette dernière.

10 Le vérin 37 maintient la cloche 31 en position haute selon la flèche F8 pour permettre la mise en place d'une noix 1 par l'avance d'un pas du convoyeur I.

En ce moment, la tige du vérin 38 est sortie, maintenant le vérin 37 et la cloche 31 en position verticale. Les griffes 2 sont écartées par la came 30 par l'action correspondante du vérin 39.

15 Le cycle de démoulage s'exécute comme suit :

Le vérin 37 descend la cloche 31, selon la flèche F7, au-dessus de la noix 1, mise en place par le convoyeur I, de telle sorte que les becs 2b des griffes 2 soient en dessous du niveau N, représentant la face inférieure de la noix 1.

Le coussin 7 du tampon 3 vient en contact avec la partie supérieure de la coque 5, en comprimant le ressort 3a.

25 Pendant la descente de la cloche 31, la buse 4 est mise en place aussi, selon la flèche F2, sa position étant déterminée par le contact de la face interne 8a du palpeur 8 avec le bord de la coque 5 de la noix 1.

Dès que la cloche 31 est en position, les griffes 2 sont libérées par la rotation de la came 30 à l'aide du vérin 39.

30 Sous l'effet des ressorts 35, les faces internes 2a des griffes 2 viennent en contact avec le bord de la coque 5 de la noix 1.

Le vérin 37 tire la cloche 31, selon la flèche F8, jusqu'aux contacts des becs 2b des griffes 2 avec la face inférieure de la coque 5.

35

L'effort de tirage du vérin 37 peut être très faible, pour ne pas arracher la noix 1, tenue par les griffes 14.

05 La couronne 32, montée flottante par des ressorts 34a et 34b dans la cloche 31, assure le positionnement et le contact de chaque bec 2b avec la face inférieure de la coque 5.

La noix 1, ainsi prise à l'intérieur par les griffes 14 et, à l'extérieur par les griffes 2, est prête pour la phase de séparation de son amande 6 de sa coque 5.

10 En injectant de l'eau à haute pression, représentée en A, par au moins une buse 4 entre l'amande 6 et la coque 5, l'eau A par sa pression pénètre entre les deux éléments précités en ressortant en A', côté opposé de l'injection.

15 La pression, de l'eau A se trouvant étalée, entre l'amande 6 et la coque 5, sépare ces deux dernières, et la coque 5 ainsi "libérée" monte par l'effet de tirage du vérin 37 selon la flèche 38. Cette montée du vérin 37 peut être détectée par tous moyens connus de la technique, non représenté, qui signale la fin du démoulage de la noix et commande l'arrêt de l'injection de l'eau A par la buse 4.

20 A partir de la montée du vérin 37, entraînant la coque vide 5, plusieurs actions peuvent être commandées, simultanément, à savoir :

25 l'arrêt de l'injection d'eau par la buse 4 ;
le retrait de la buse 4 selon la flèche F3 ;
l'actionnement du vérin 38 pour incliner le vérin 37 autour de l'axe d'articulation 37a.

Dès lors que la buse 4 est retirée, le convoyeur I peut effectuer un nouveau pas, pour la mise en place de la noix 1 suivante à démouler.

30 Après l'inclinaison du vérin 37 et de la cloche 31 par le vérin 38, la coque vide 5 doit être libérée par l'écartement des griffes 2 à l'aide de la came 30, commandé par le vérin 39.

35 La coque 5, tombant sur un transporteur 41, peut être entraînée vers une zone de stockage, selon la flèche F10, pendant que l'amande 6 va vers la zone Z3 de déchargement, où elle est

libérée des griffes 14 et, évacuée, comme déjà expliqué plus haut.

Il convient de noter que la machine, conforme à l'invention fait intervenir des moyens techniques robustes et de conception simple permettant d'assurer un fonctionnement durable et fiable dans le temps.

05

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS :

- 05 1 - Procédé de séparation de la pulpe de son enveloppe d'un fruit, telles que, par exemple, les noix de coco, préalablement sectionnées et, individuellement, maintenues à l'aide de griffes par l'extérieur ou (et) par l'intérieur,
- caractérisé en ce que l'on injecte, par au moins une buse, une substance, sous pression, entre la pulpe et son enveloppe, en vue de provoquer leur séparation par la pression de ladite substance ainsi introduite.
- 10 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la substance à injecter, entre l'amande et la coque d'une demie noix de coco, peut être de l'eau.
- 3 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la coupe de sectionnement du fruit
- 15 passe, sensiblement, par le sommet de ce dernier.
- 4 - Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la ou les buses d'injection sont positionnées à l'aide d'un palpeur venant en contact avec l'enveloppe.
- 20 5 - Machine à extraire les amandes des noix de coco (1), du type comportant un convoyeur (I), munie des dispositifs de prise d'amande (10), d'au moins un poste de décocage (II) et, d'au moins une buse d'injection (4), alimentée par une pompe.
- 6 - Machine à extraire les amandes selon la revendication
- 25 5, caractérisée en ce que les demies noix de coco (1) sont prises automatiquement par les griffes (14) du dispositif de prise d'amande (10) à l'aide d'une came (17), commandée par des butées (15, 16).
- 30 7 - Machine à extraire les amandes selon la revendication 5, caractérisée en ce que le poste de décocage (II) comporte des griffes (2), commandé par une came (30), et des moyens de montée, descente et basculement (37, 38), permettant la prise et
- 35 manipulation automatiques des coques (5).

8 - Machine à extraire les amandes selon la revendication 7,

05 caractérisée en ce que le montage flottant (32, 34a, 34b) des griffes (2) permet le rattrapage de défaut de positionnement de la noix (1), causé par les griffes (14) de prise d'amande (10).

9 - Machine à extraire les amandes selon l'une des revendications 5 à 8,

10 caractérisée en ce que, pendant l'injection de l'eau par la buse (4) entre l'amande (6) et la coque (5), on exerce une faible traction entre ces dernières (6 et 5) et, dès leur séparation, la montée de la coque (5) est détectée, commandant ainsi la fin de la phase d'injection et la poursuite du cycle.

10 - Machine à extraire les amandes selon l'une des revendications 5 à 8,

15 caractérisée en ce que la ou les buses (4) sont positionnées à l'aide d'un palpeur (8) venant en contact avec le bord de la coque (5).

11 - Machine à extraire les amandes selon la revendication 5,

20 caractérisée en ce que le convoyeur (I) avance pas à pas.

12 - Machine à extraire les amandes selon les revendications 5 et 6,

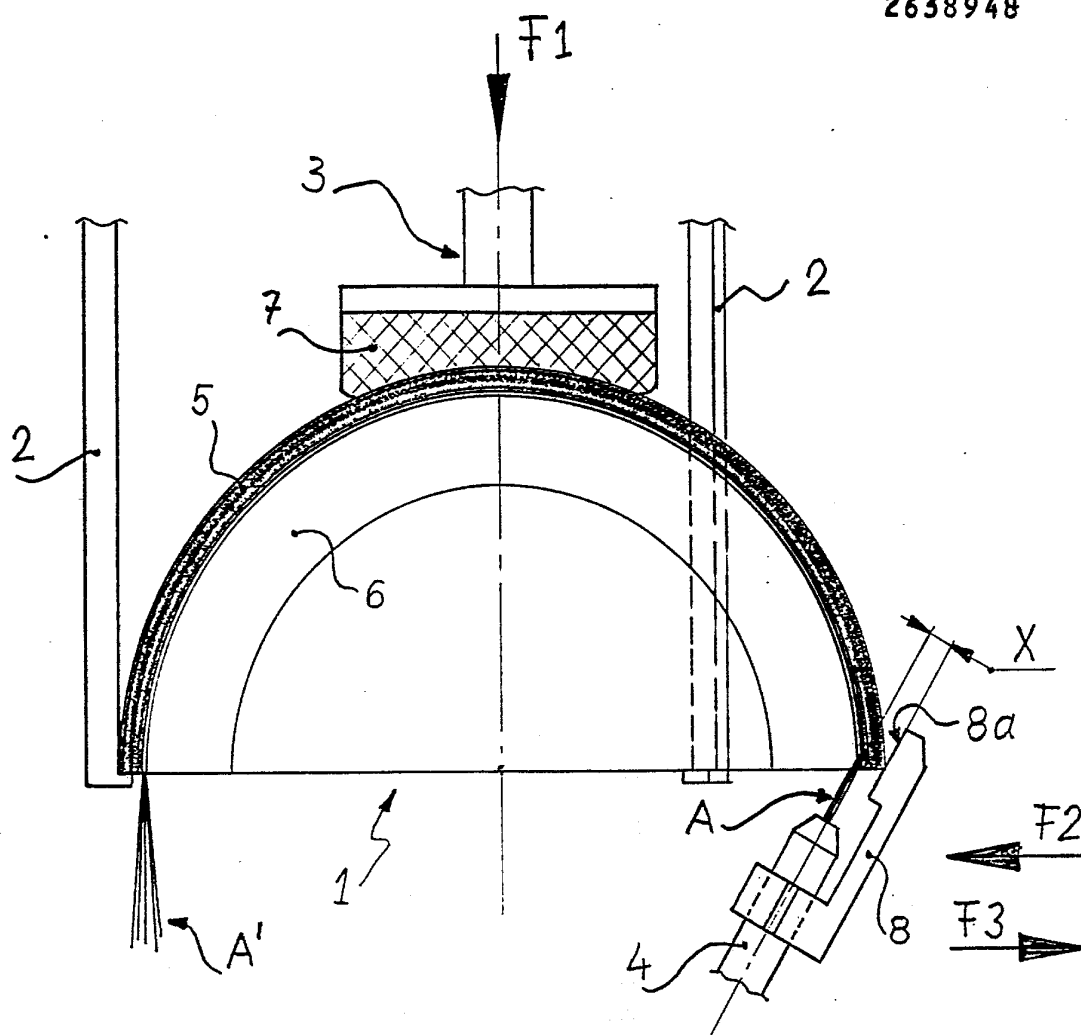
25 caractérisée en ce que les demies noix (1) sont stockées dans une zone d'accumulation (Z1), délimitée par un volet (11) commandé.

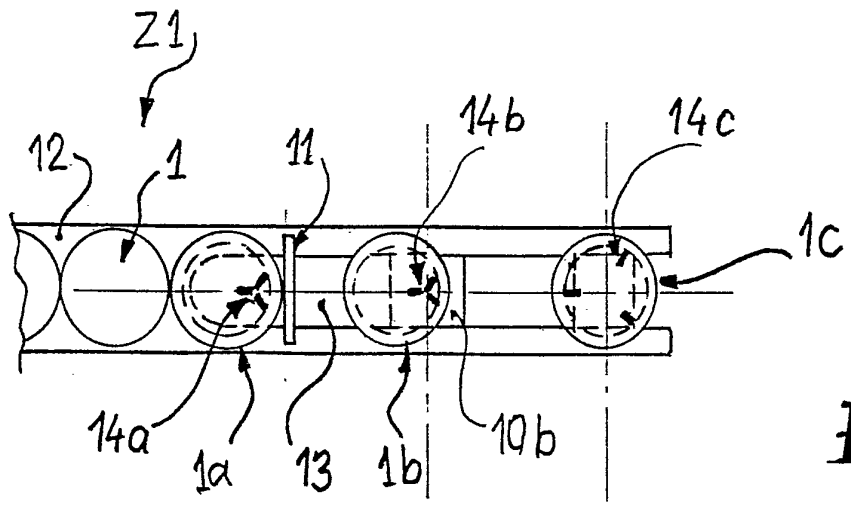
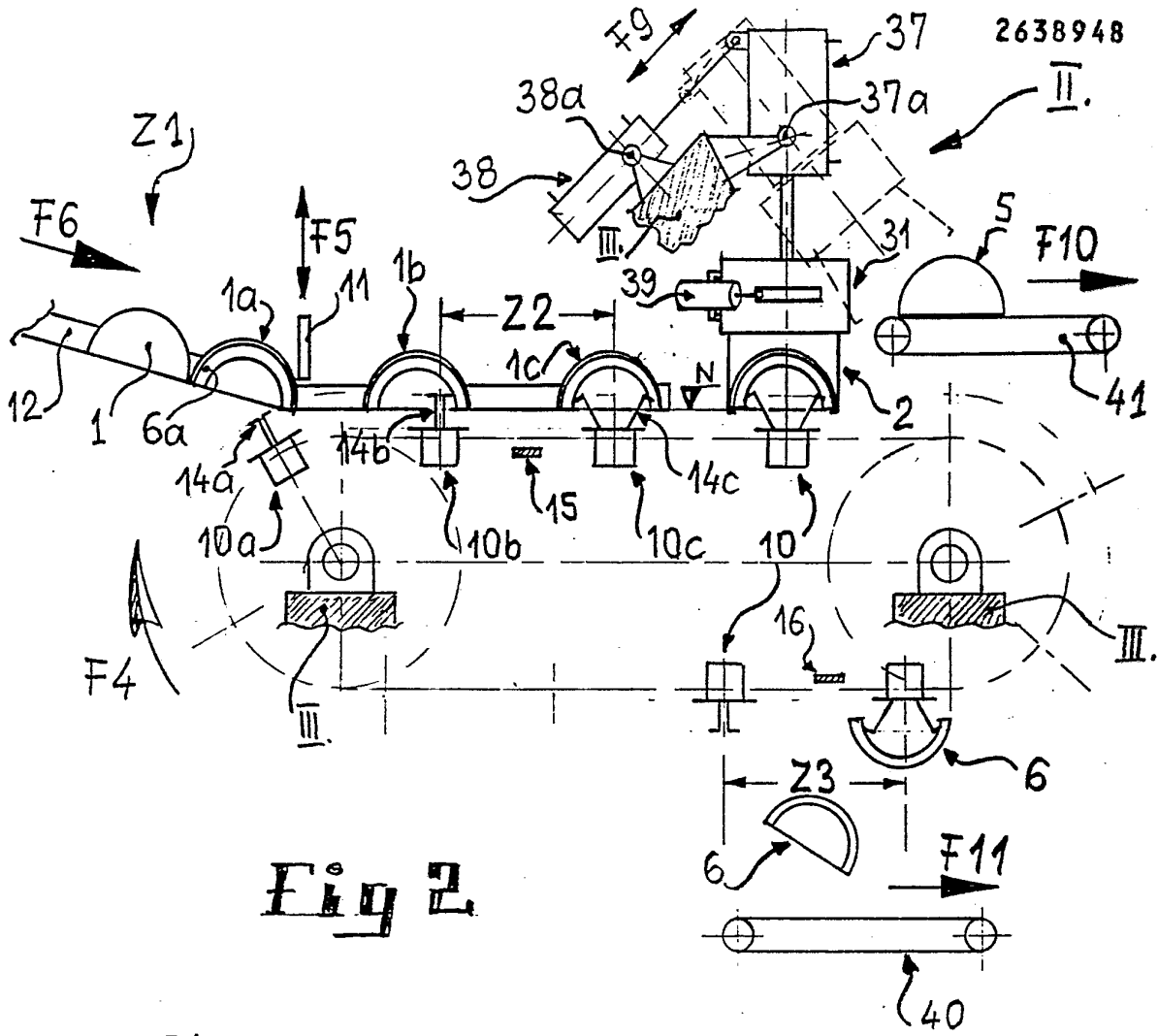
13 - Machine à extraire les amandes selon les revendications 5 à 7,

30 caractérisée en ce que les coques (5) et les amandes (6), après leur séparation, sont évacuées automatiquement (40, 41).

30

35

**Fig 1**



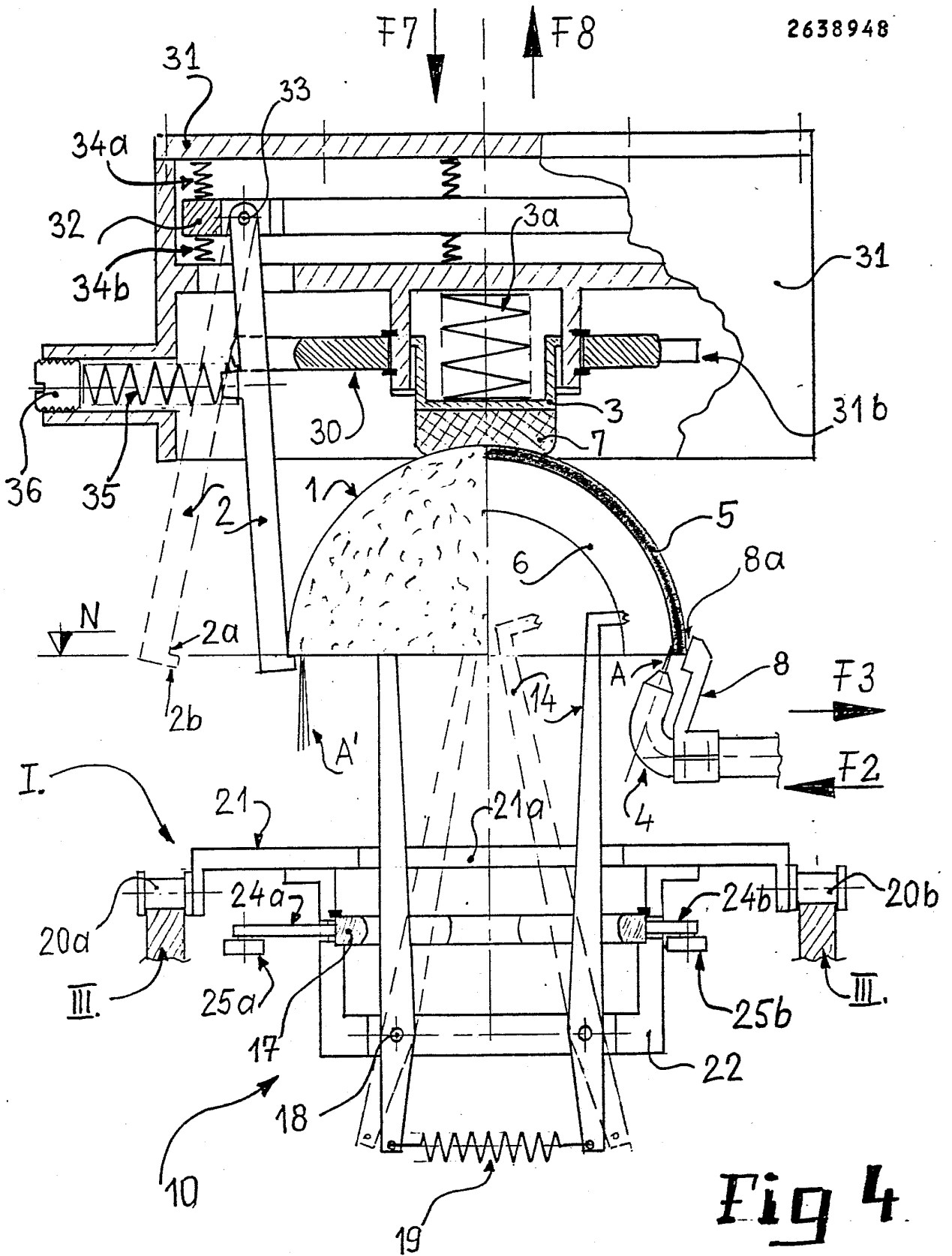


Fig 4.

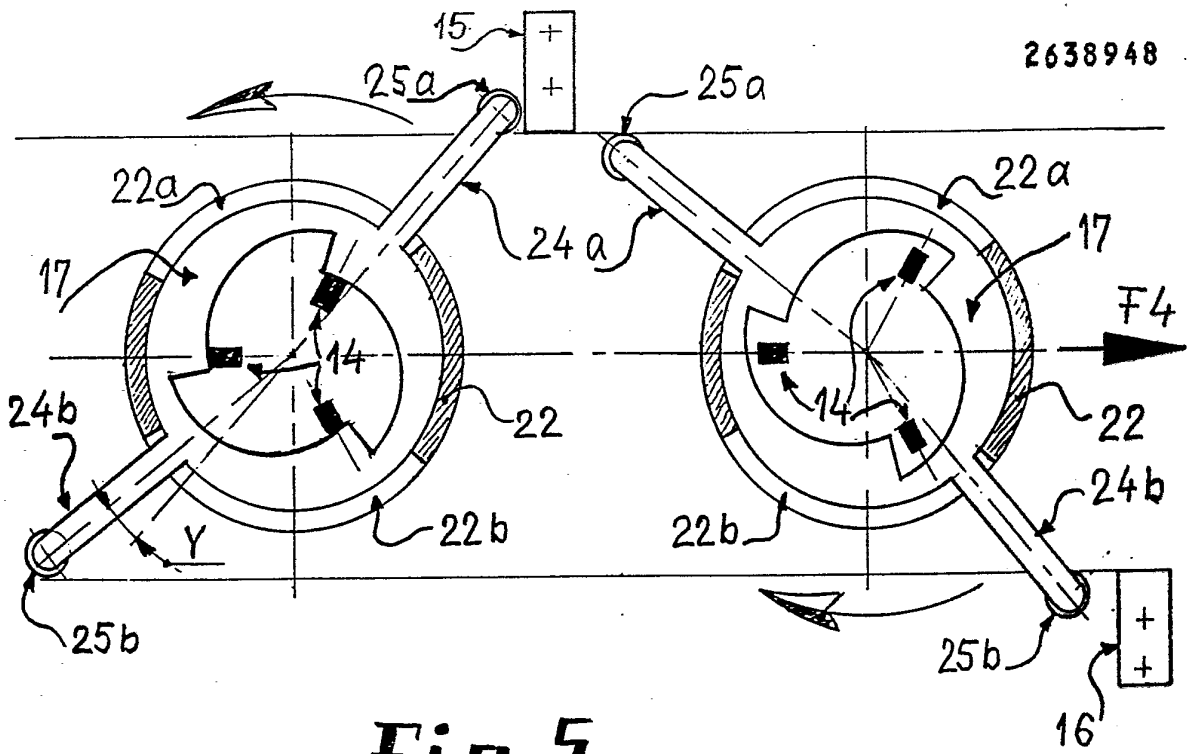


Fig 5

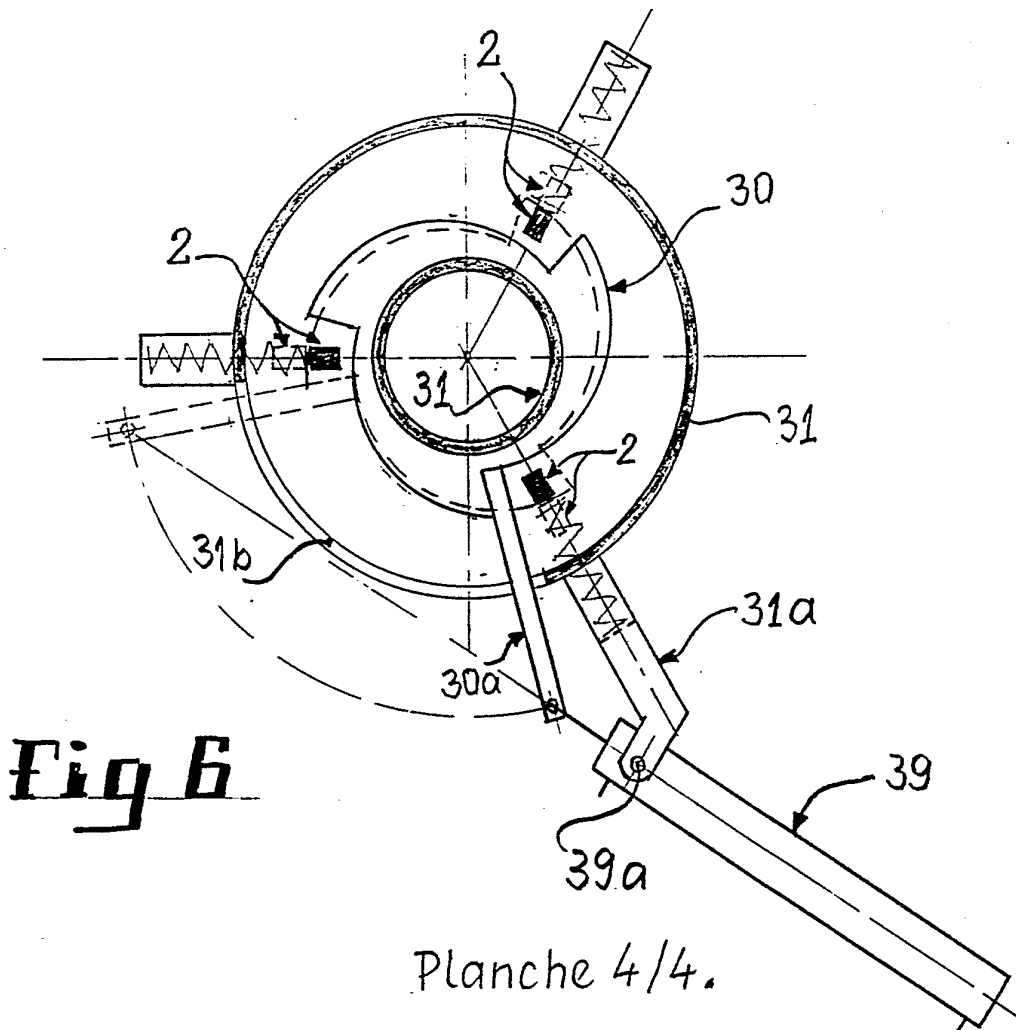


Fig 6