

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 156 718
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85400458.7

(51) Int. Cl.⁴: B 65 B 33/00

(22) Date de dépôt: 08.03.85

(30) Priorité: 12.03.84 FR 8403765

(43) Date de publication de la demande:
02.10.85 Bulletin 85/40(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL(71) Demandeur: XEDA INTERNATIONAL
58 rue Pottier
F-78150 Le Chesnay(FR)(72) Inventeur: d'Urso, Carmelo
9 Square de Tocqueville
F-78150 Le Chesnay(FR)(74) Mandataire: Polus, Camille et al,
c/o Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

(54) Procédé et machine d'enrobage notamment de fruits et légumes dans une pellicule de matière plastique.

(57) La machine pour la mise en oeuvre de ce procédé comprend un procédé d'enrobage de produits, notamment pour fruits et légumes, dans une pellicule en matière plastique, caractérisé en ce qu'on forme par tension superficielle sur des moyens de support (4), une pellicule (3) en matière plastique liquide, on amène par un déplacement relatif un produit (1) et

la pellicule (3) en contact l'un avec l'autre, ladite pellicule (3) se déformant sous l'action du produit (1) de façon à s'appliquer progressivement sur le produit (1) et à se refermer après le passage du produit (1) à travers les moyens de support (4) sur ledit produit en l'enrobant complètement.

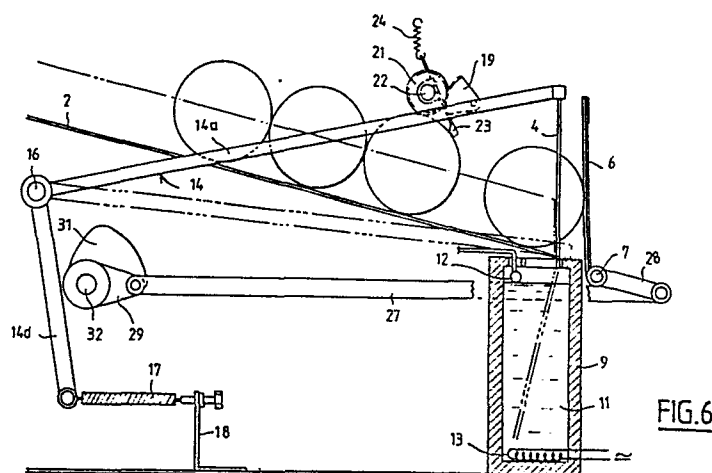


FIG. 6

Procédé et machine d'enrobage notamment de fruits
et légumes dans une pellicule de matière plastique.-

La présente invention concerne un procédé d'enrobage de produits notamment de fruits et légumes à l'aide d'une pellicule de matière plastique et une machine pour sa mise en oeuvre.

5 On connaît déjà des procédés d'enrobage de fruits et légumes dans une pellicule de matière plastique et notamment de polyéthylène.

Ces procédés font toujours appel à des pellicules de matière plastique préformées qui servent
10 ensuite à revêtir les produits que l'on désire conditionner. L'enrobage des produits par de tels procédés s'opère donc en deux temps, ce qui nécessite des investissements coûteux ainsi qu'un temps de conditionnement global relativement long.

15 L'invention vise à simplifier le conditionnement de produits notamment de fruits et légumes en effectuant leur enrobage en une seule opération.

Elle vise ainsi à éviter les ruptures de charges inévitables lorsque l'on effectue séparément
20 la fabrication des emballages plastiques et l'enrobage des produits à l'aide desdits emballages.

Elle vise aussi à diminuer le prix de revient du conditionnement des produits ainsi qu'à améliorer les conditions sanitaires inhérentes à la manipulation de produits tels que les fruits et légumes
25 par exemple, à augmenter leur durée de conservation tout en maintenant leur fraîcheur quasiment intacte.

L'invention a donc pour objet un procédé d'enrobage de produits notamment de fruits et légumes
30 à l'aide d'une pellicule en matière plastique, caractérisé en ce qu'on forme par tension superficielle sur des moyens de support, une pellicule en matière plastique liquide, on amène un produit à enrober en contact avec la pellicule par déplacement relatif du pro-

duit et de la pellicule, on provoque la déformation de la pellicule encore à l'état liquide sous l'action du produit et son application progressive sur le produit, la pellicule se refermant sur le produit après son
5 passage à travers lesdits moyens de support en épousant parfaitement sa forme, de manière à l'enrober complètement.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, on forme la pellicule en matière plasti-
10 que liquide en plongeant les moyens de support dans un bain de matière plastique liquéfiée puis en retirant lesdits moyens hors du bain.

L'invention a également pour objet une machine pour la mise en oeuvre du procédé défini ci-
15 dessus, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'acheminement des produits à enrober, des moyens de formation d'une pellicule de matière plastique d'enrobage sur au moins un support, des moyens de mise en contact des produits avec la pellicule de matière
20 plastique et des moyens pour provoquer un déplacement relatif du produit et du support de la pellicule pour assurer l'application de la pellicule sur ledit produit.

L'invention est exposée ci-après plus en
25 détail à l'aide des dessins qui en illustrent un mode de réalisation, donné uniquement à titre d'exemple et sur lesquels :

- les Fig.1 à 5 illustrent des vues schématiques des différentes phases de l'enrobage d'un fruit
30 par le procédé de l'invention;

- la Fig.6 est une vue en élévation d'une machine pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention;

- la Fig.7 est une vue en perspective d'une

partie de la machine de la Fig.6.

Ainsi qu'on peut le voir à la Fig.1, un fruit 1 à enrober roule sur un plan incliné 2 vers une pellicule 3 de matière plastique liquide formée par tension superficielle sur un support 4 en forme d'an-

5 neau.

Lorsque le fruit 1 entre en contact avec la pellicule 3 (Fig.2), il commence à la déformer et celle-ci commence à adhérer à sa surface.

10 Après avoir parcouru encore une faible distance, le fruit 1 entre en contact avec un volet escamotable 6 destiné à accompagner la suite de son déplacement pendant le processus d'enrobage.

Le volet 6 est avantageusement recouvert

15 d'une matière anti-adhésive telle que du Téflon, de sorte que la pellicule de plastique 3 ne colle pas sur le volet 6. Celui-ci est actionné en rotation dans le sens de la flèche F (Fig.4) de sorte que le fruit déforme encore davantage la pellicule 3. Le volet os-

20 cillant 6 finit par s'effacer complètement devant le fruit 1 qui peut ainsi continuer sa course, tandis que la pellicule de matière plastique 3 se referme sur celui-ci par tension superficielle et épouse parfaitement sa forme.

25 Le fruit 1 est alors complètement enrobé par la pellicule 3 (Fig.5).

Une machine destinée à mettre en oeuvre le procédé décrit ci-dessus est représentée sur les Fig.6 et 7. Elle comprend un transporteur à ruban non représenté qui envoie les fruits et légumes sur une surface inclinée divisée en trois canaux 8 ayant en coupe

30 transversale la forme d'un V.

A la sortie de ces canaux et au-dessous de ces derniers est placé un bac 9 en matériau réfrac-

taire contenant un bain 11 de matière plastique fon-
due, par exemple un copolymère de polyéthylène et
d'acide acrylique dont la température de ramollisse-
ment est de l'ordre de 100°C et dont la tempéra-
5 ture d'emploi est de 150 à 200°C.

Le bac est muni d'un détecteur de niveau
électromagnétique 12 qui commande un système de rem-
plissage pour maintenir constant le niveau du liquide
11 dans le bac 9. Il comporte aussi dans son fond une
10 résistance électrique 13 pour le chauffage du bain 11.
Un thermostat (non représenté) agit sur le courant
électrique pour maintenir constante la température du
bain 11. Un cadre mobile 14 monté oscillant autour
d'un axe fixe 15 comporte deux bras latéraux 14a, 14b
15 dont les extrémités opposées à l'axe 16 sont réunies
par une traverse 14c. La traverse 14c porte une série
d'anneaux 4 destinés à être plongés dans le bac 9. Le
cadre 14 comporte un bras d'actionnement 14d solidaire
de son extrémité montée sur l'axe d'oscillation 16.

20 Ledit bras 14d est sollicité par un ressort
de rappel 17 fixé à un support 18 qui est lui-même
fixé au châssis de la machine. Le bras latéral 14a
porte à proximité de la traverse 14c du cadre un sec-
teur denté 19 fixé audit bras 14a.

25 Ce secteur denté 19 est en prise avec une
roue libre 21 portée par un arbre 22 sur lequel sont
fixées autant de plaquettes ou de surfaces d'arrêt 23
qu'il y a de canaux 8. Ces surfaces d'arrêt 23 sont
sollicitées chacune par un ressort de rappel 24 vers
30 une position à peu près perpendiculaire au cadre
mobile 14.

L'arbre 22 est supporté par des paliers 26
fixés à un bâti (non représenté). Un volet 6 recouvert
de Téflon est monté oscillant autour d'un axe fixe 7.

Il est relié à une bielle 27 par l'intermédiaire d'une manivelle 28. A son extrémité opposée à la manivelle 28, la bielle 27 est reliée à une deuxième manivelle 29 solidaire en rotation d'une came 31 tournant autour d'un axe fixe 32 entraîné par exemple par un moteur électrique (non représenté). La came 31 est en contact avec le bras 14_d sollicité par le ressort de rappel 18.

A la machine d'enrobage qui vient d'être décrite, peut être associée en aval une machine destinée à déposer sur les produits enrobés, une couche d'émulsion cireuse formant une pellicule ayant une perméabilité aux gaz inférieure à celle du plastique employé pour former la pellicule d'enrobage.

Le fonctionnement de la machine décrite ci-dessus est le suivant.

Le cadre mobile 14 étant initialement en position haute, des fruits 1 sont acheminés dans les divers canaux 8 du plan incliné 2. Dans le premier canal 8 par exemple, le premier fruit 1 est arrêté par la surface d'arrêt 23. La came 31 pousse alors sur le bras 14_d à l'encontre du ressort de rappel 17 forçant le cadre mobile 14 à tourner dans le sens des aiguilles d'une montre autour de l'axe 16, de sorte que les anneaux 4 sont amenés à plonger dans le bain 11 contenant la matière plastique fondue. La came 31 poursuit sa course et le bras latéral 14_d sous l'action du ressort 17 fait remonter les anneaux 4 en position presque verticale. Lors du retrait des anneaux 4 hors du bain 11, une pellicule de matière plastique liquide se forme par tension superficielle à l'intérieur de chaque anneau 4. Lors de la remontée du cadre mobile 14, le secteur denté 19 engrène avec la roue libre 21 qui tourne alors dans le sens inverse des aiguilles

d'une montre entraînant avec elle à l'encontre du ressort 24, la surface d'arrêt 23 vers une position à peu près horizontale. En s'effaçant, la surface d'arrêt 23 laisse passer le premier fruit. Une fois
5 que le cadre mobile 14 a atteint sa position haute, le ressort 24 sollicite la surface d'arrêt 23 vers sa position de repos sensiblement verticale grâce à la roue libre 21, bloquant ainsi le deuxième fruit. Le premier fruit poursuit alors sa course sur le plan
10 incliné 2, entre en contact avec la pellicule 3, se laisse envelopper par celle-ci, puis vient en butée contre le volet oscillant 6 qui se trouve alors parallèle à l'anneau. La came 31 poursuivant sa course actionne alors le volet 6 par l'intermédiaire de la
15 tringlerie 29,27,28. Le volet 6 bascule alors pour laisser passer le premier fruit enrobé de la pellicule 3. Avec le copolymère de polyéthylène on obtient une pellicule d'une épaisseur de l'ordre de $5 \cdot 10^{-3}$ à 2×10^{-2} mm. La came 31 agit de nouveau sur le bras
20 14 de sorte que les anneaux 4 replongent dans le bain 11 tandis que la tringlerie 29,27,28 fait remonter le volet oscillant 6 dans sa position verticale. Le cycle se répète alors et ce pour tous les canaux.

Grâce au procédé de l'invention, les produits reçoivent comme une deuxième peau protectrice
25 éliminable avant la consommation. On réduit ainsi les risques de pourrissement dans le cas des fruits et légumes, ainsi que les risques de contamination par manipulation et par contact mutuel. De plus, la perte
30 en eau est fortement réduite et la fraîcheur des produits est gardée quasiment intacte ce qui permet de conserver les fruits avant consommation pendant beaucoup plus longtemps sans empêcher pour autant la respiration du produit.

En outre, contrairement à l'enrobage par pulvérisation, la pellicule déposée par le procédé suivant l'invention peut être retirée complètement par "épluchage".

5 Le polyéthylène utilisé est très perméable au gaz et peu imperméable à l'eau, et si l'on revêt la pellicule de matière plastique d'une couche de cire imperméable au gaz par un procédé classique, on obtient une double étanchéité. Dans le cas de fruits,
10 où un retard de mûrissement est demandé, cette association est très intéressante.

Les deux couches peuvent être retirées en même temps.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée
15 au mode de réalisation qui vient d'être décrit et des modifications peuvent y être apportées.

Par exemple, les moyens d'arrêt des produits peuvent être commandés par une cellule photo-électrique.

20 Le cadre mobile 14 peut être supprimé et remplacé par un dispositif automatique de plongée des anneaux 4 dans le bain 11. Les anneaux 4 peuvent d'ailleurs être remplacés par des montures en U.

Un autre avantage du procédé suivant l'in-
25 vention réside dans le fait qu'un produit de conservation fongicide et/ou anti-oxydant peut être mélangé à la matière plastique par addition dans le bain, ce produit pouvant lui aussi être retiré dans sa totalité lors du retrait de la pellicule d'enrobage à l'exception
30 de traces ayant migré sur la peau du produit. Dans l'exemple qui vient d'être décrit, la matière plastique du bain est un copolyéthylène de polyéthylène.

Comme produits de conservation, on peut

citer par exemple, le thiabendazole comme fongicide et l'éthoxyquine comme antioxydant.

On peut également employer comme produit d'enrobage du polyéthylène pur et des autres copolymères à base de polyéthylène ainsi que d'autres matières plastiques ayant une caractéristique de perméabilité similaire.

En ce qui concerne les produits de conservation à incorporer à la pellicule protectrice déposée, conformément au procédé de l'invention, il est avantageux de disperser ces produits dans la masse en fusion à partir de laquelle sont préparés les granulés qui vont servir à constituer le bain de matière d'enrobage liquide.

Ces produits peuvent également être ajoutés dans le bain juste avant l'application sur les produits à enrober.

L'invention qui vient d'être décrite est considérée comme étant appliquée à l'enrobage de fruits et légumes.

On conçoit cependant qu'elle peut être utilisée pour le dépôt d'une pellicule de protection sur d'autres produits non alimentaires tels que des pièces mécaniques.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'enrobage de produits, notamment pour fruits et légumes, dans une pellicule en matière plastique, caractérisé en ce qu'on forme par tension superficielle sur des moyens de support (4), une pel-
5 licule (3) en matière plastique liquide à partir d'un bain (1) de matière plastique, on amène par un déplacement relatif un produit (1) et la pellicule (3) en contact l'un avec l'autre, ladite pellicule (3) encore a l'état liquide se déformant sous l'action du produit
10 (1) de façon à s'appliquer progressivement sur le produit (1) et à se refermer après le passage du produit (1) à travers les moyens de support (4) sur ledit produit en l'enrobant complètement, ladite pellicule pouvant être retirée dans sa totalité.

15 2. Procédé d'enrobage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bain (11) de matière plastique est un bain de polyéthylène ou d'un copolymère de polyéthylène fondu.

3. Procédé d'enrobage selon l'une quelconque
20 des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on forme la pellicule (3) en matière plastique par plongée des moyens de support (4) dans le bain (11) de matière plastique puis par retrait desdits moyens de support hors du bain.

25 4. Procédé d'enrobage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lors du dépôt de la pellicule (3) sur le produit (1), le produit (1) est déplacé par rapport à la pellicule (3).

30 5. Procédé d'enrobage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'après l'enrobage du produit (1) par la pellicule en matière

plastique (3), on dépose sur cette pellicule une couche d'émulsion cireuse formant une pellicule ayant une perméabilité aux gaz inférieure à celle du plastique employé.

5 6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on mélange à la matière plastique destinée à former la pellicule d'enrobage, au moins un produit de conservation, cette addition étant réalisée soit avant soit après la fusion de la-
10 dite matière plastique.

 7. Machine d'enrobage de produits, notamment de fruits ou légumes destinés à la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (9,14) de formation d'une
15 pellicule (3) de matière plastique liquide d'enrobage sur au moins un support (4), des moyens (2) de mise en contact des produits (1) avec la pellicule de matière plastique liquide et des moyens (6) pour provoquer un déplacement relatif du produit (1) et du support de la
20 pellicule (3) pour assurer l'application de la pellicule (3) sur ledit produit (1).

 8. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdits moyens de formation de la pellicule (3) de matière plastique liquide d'enrobage comprennent un bac (9) contenant un bain (11) de ma-
25 tière plastique fondue et des moyens (14) de trempage dudit support (4) dans ledit bain (11) en vue de la formation de la pellicule (3) sur le support (4) par tension superficielle.

30 9. Machine suivant l'une des revendications 7 et 8, caractérisée en ce que lesdits moyens de mise en contact des produits (1) avec la pellicule de matière plastique sont constitués par un plan incliné

(2) formé d'au moins un canal (8) en forme de V destiné à assurer l'acheminement des produits (1) jusqu'à l'emplacement du support (4) de ladite pellicule d'enrobage (3).

5 10. Machine suivant l'une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que lesdits moyens pour provoquer le déplacement relatif du produit (1) à enrober et du support (4) de la pellicule (3) comprennent un
10 volet oscillant (6) disposé au-delà du support (4) et escamotable progressivement par un mécanisme à bielle-manivelle (27,28,29) pour permettre au produit (1) de traverser le support (4).

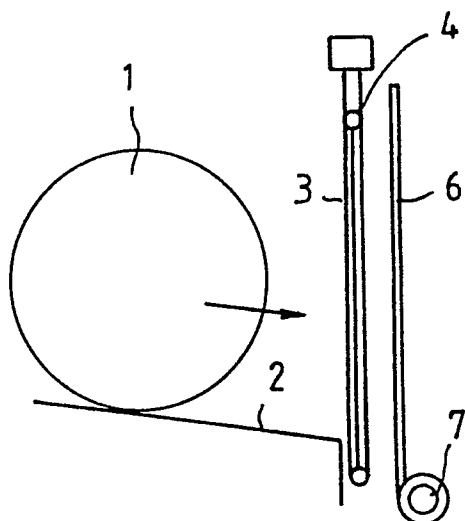
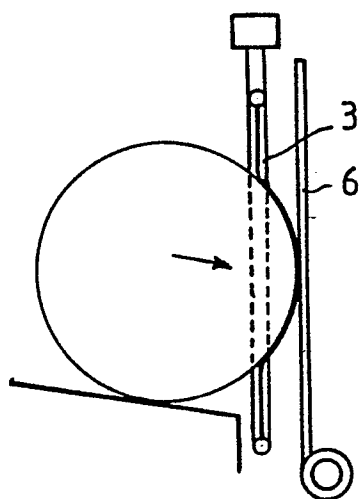
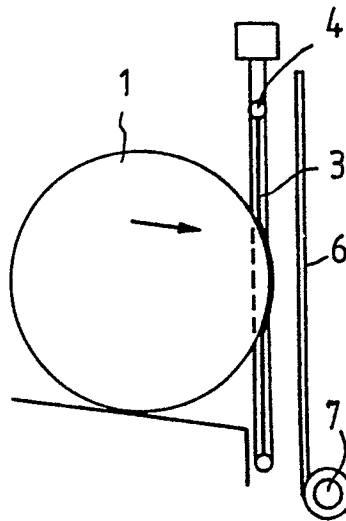
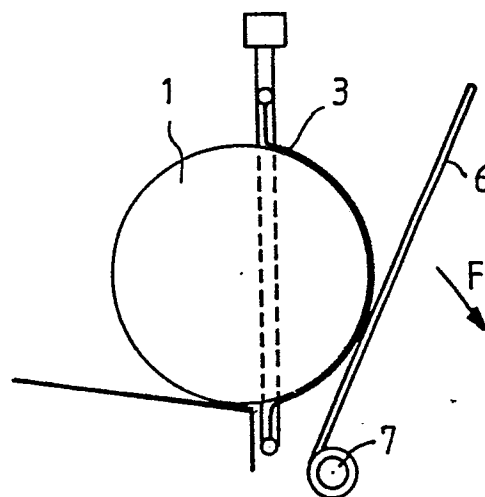
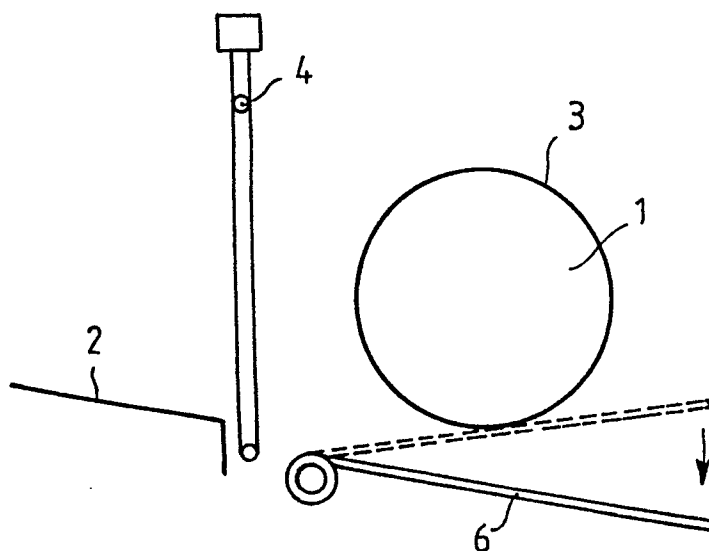
 11. Machine selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisée en ce que les moyens de trempage
15 (14) comprennent un cadre oscillant autour d'un axe fixe (16), le cadre (14) portant des supports (4) de pellicules d'enrobage (3) associés à autant de canaux (8) en forme de V d'acheminement des produits (1) vers
 lesdits supports (4).

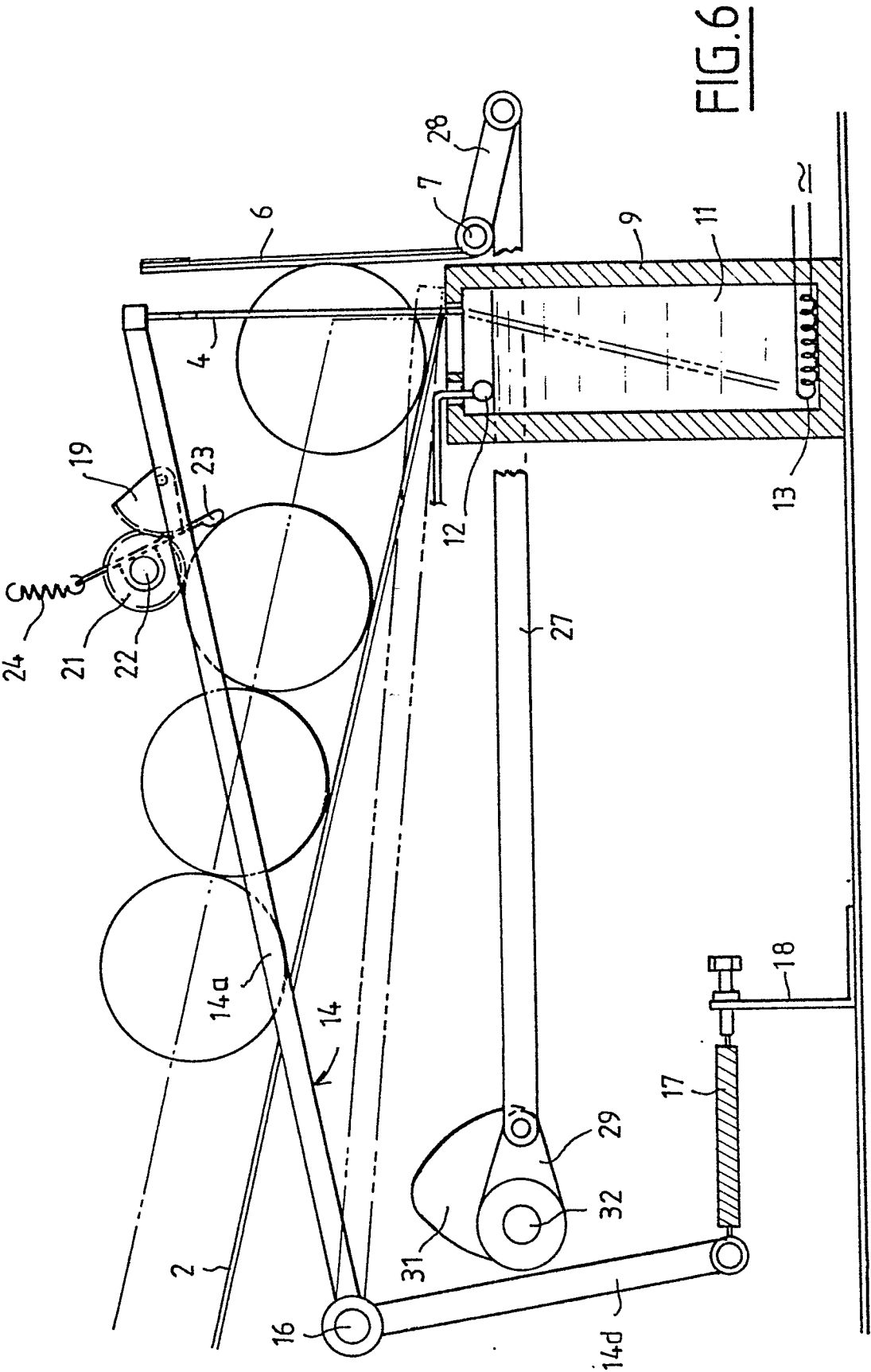
20 12. Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que les supports (4) sont constitués par des anneaux ou des montures en U portés par une traverse (14c) dudit cadre oscillant (14).

 13. Machine selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisée en ce qu'elle com-
25 porte en outre des moyens d'arrêt (23) des produits (1) avant leur enrobage, constitués par au moins une surface d'arrêt (23) sollicitée par un organe élastique de rappel (24) et fixée à un arbre (22) actionné
30 par un mécanisme à secteur denté (19) et roue libre (21).

 14. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle

comporte des moyens d'actionnement, des moyens de trempage (14) constitués par une came (31) d'actionnement du cadre oscillant (14) et un ressort (17) de rappel dudit cadre mobile (14), le mécanisme (27,28
5 29) d'actionnement du volet oscillant (6) étant entraîné par ladite came (31).

FIG. 1FIG. 2FIG. 3FIG. 4FIG. 5



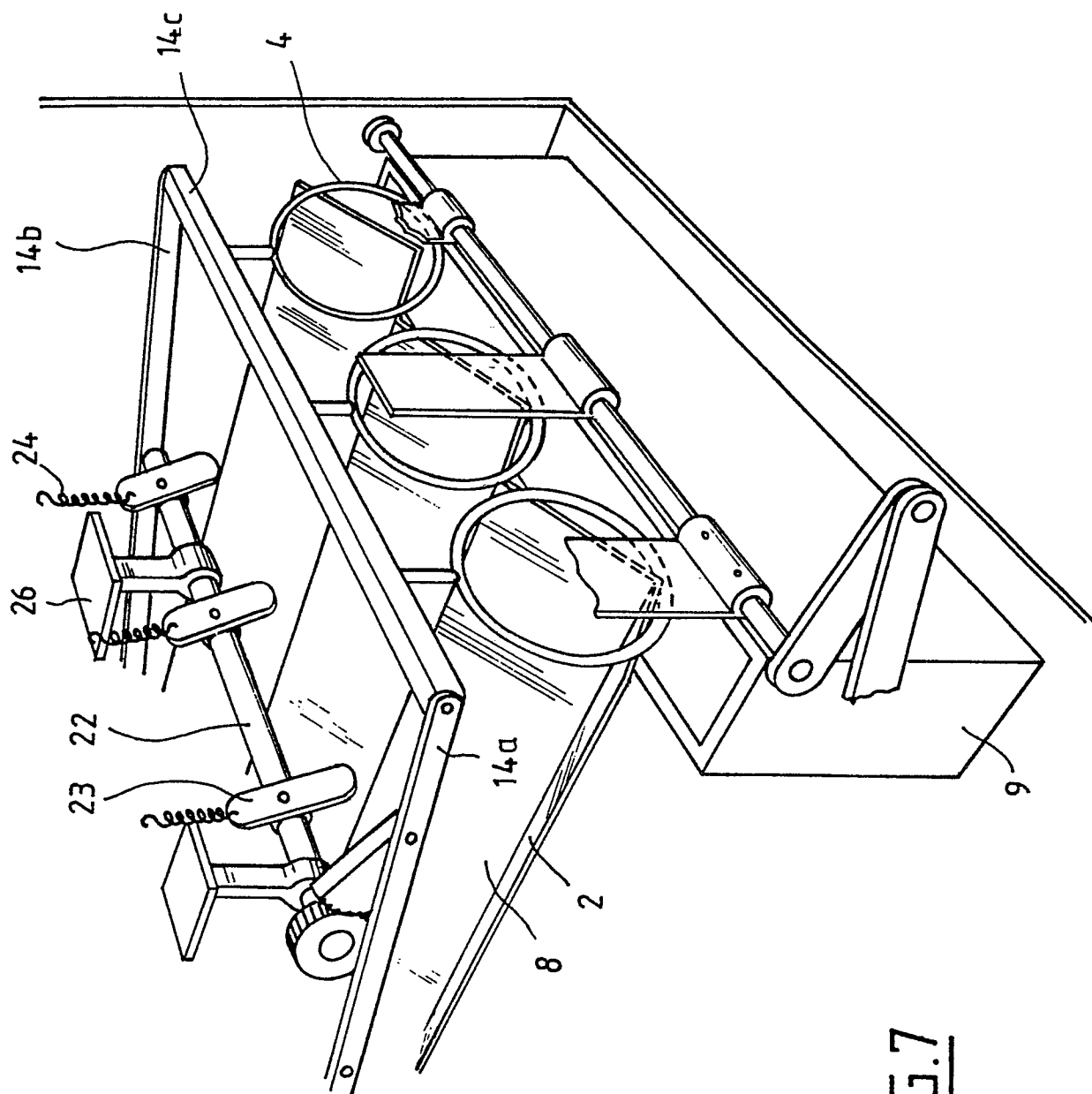


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0156718

Numéro de la demande

EP 85 40 0458

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-1 921 352 (VOGT) * En entier *	1, 2, 4, 7	B 65 B 33/00
A		8	
Y	GB-A- 930 482 (BRITISH VISQUEEN) * En entier * -----	1, 2, 4, 7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 65 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-06-1985	Examineur CLAEYS H.C.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	