(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 093 217**
A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **82400782.7**

(22) Date de dépôt: **29.04.82**

(51) Int. Cl.³: **B 26 D 3/18**
B 26 D 3/24

(43) Date de publication de la demande:
09.11.83 Bulletin 83/45

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE FR IT LI

(71) Demandeur: **Delteil, Urbain**
6 rue du Maréchal Foch
F-10270 Lusigny sur Base(FR)

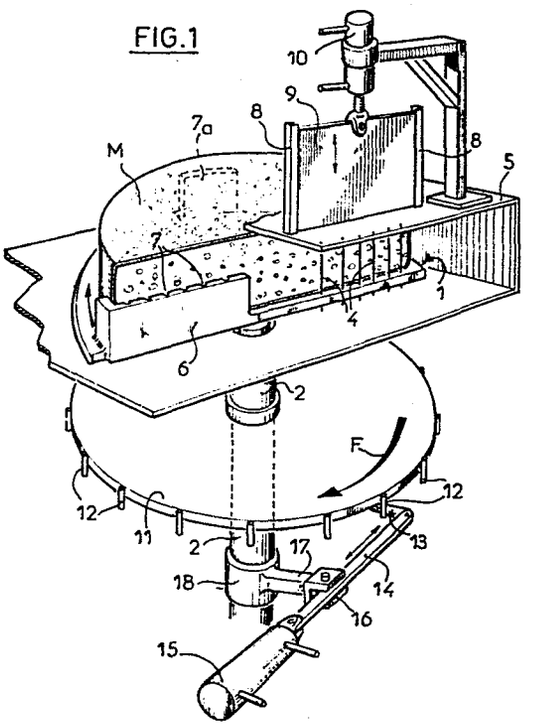
(72) Inventeur: **Delteil, Urbain**
6 rue du Maréchal Foch
F-10270 Lusigny sur Base(FR)

(74) Mandataire: **Dupuy, René Gaston et al,**
Cabinet René G. Dupuy & Jean M.L. Loyer 14, Rue La Fayette
F-75009 Paris(FR)

(54) Procédé et appareil pour la découpe de meules rondes de fromage, notamment d'emmental.

(57) Cet appareil comprend une table (1) horizontale, de forme semi-circulaire destinée à recevoir une demi-meule (M) de fromage, montée à rotation sur un axe vertical (2) cet axe portant un plateau d'entraînement (11) pourvu de crochets (12) coopérant avec un bec (13) porté par un bras (14) actionné par un vérin (15) d'entraînement du plateau pas à pas. La table comporte en outre des fentes semi-circulaires traversées par des lames verticales (4) de découpage de la demi-meule en portions de couronnes concentriques et une lame (9) en forme de guillotine actionnée par un vérin (10) en alternance avec les déplacements pas à pas de la table (1) pour découper lesdites portions de couronnes en secteurs radiaux.

FIG.1



EP 0 093 217 A1

0093217

PROCEDE ET APPAREIL POUR LA DECOUPE DE MEULES RONDES DE FROMAGE, NOTAMMENT D'EMMENTAL.

La présente invention concerne la découpe de fromage rond fabriqué en roues ou meules de grandes dimensions et se rapporte plus particulièrement à la découpe des roues d'Emmental de grand diamètre, et de poids important obtenues à partir d'un mélange caillé soumis à un pressage dans un moule.

Une bonne répartition des grains de caillé dans ces moules servant au pressage est obtenue avant de procéder au soutirage, en soumettant dans la cuve le mélange caillé en grain-sérum à une action giratoire (soit par rotation de la cuve, soit par arrivée tangentielle du mélange) de telle manière que la force centrifuge ainsi engendrée répartisse la masse des grains dans le fond de la cuve.

Les forces mises en oeuvre, si elles tendent à assurer une répartition égale du volume nécessaire à la confection d'une meule de fromage, provoquent également une stratification des grains par ordre de densité croissante de l'intérieur vers l'extérieur du moule. Les grains les plus denses se retrouvent donc à la circonférence alors que les moins denses se concentrent dans la région de centre.

La densité des grains et leur composition variant l'une et l'autre en fonction de leur volume, on constate, au cours de l'affinage, une différence d'aspect selon des zones concentriques. La pâte du fromage est sèche vers l'extérieur et souple au fur et à mesure que l'on se rapproche du centre. Les trous ou "yeux" sont plus nombreux au centre qu'à la périphérie. Il arrive même qu'une bande extérieure d'épaisseur importante soit tout à fait dépourvue de trous.

Or, le consommateur considère que la qualité de l'Emmental est liée à la densité et à l'importance des trous. Il s'en suit qu'au préemballage au moment de la découpe, on est amené à répartir la masse du fromage en catégories, en fonction de la répartition de ces trous, les portions découpées

dans la couronne extérieure étant déclassées pour servir à la fabrication du fromage rapé.

Par ailleurs, la coupe du fromage était jusqu'à présent réalisée pour former des portions parallèlépipédiques en coupant la meule suivant des cordes successives parallèlement puis perpendiculairement à la direction de ces cordes.

On conçoit qu'en utilisant un tel mode de coupe, l'importance des chûtes déclassées en raison de leur densité excessive et des chutes d'équarissement devient prohibitive.

Enfin, il est difficile d'obtenir une bonne homogénéité des parts selon ce processus, étant donné que la densité du fromage varie en fonction de la distance de celles-ci par rapport au centre de la meule.

L'invention vise un procédé de découpe de meules de fromage rond, notamment d'Emmental qui tout en permettant de réduire les chûtes au minimum assure un classement plus précis des parts par catégories de qualité, et donc de prix.

Elle a donc pour objet un procédé pour la découpe de meules rondes de fromage, caractérisé en ce qu'il consiste à couper la meule en au moins deux parties égales, puis à découper chacune de ces parties en portions de couronnes concentriques.

Le débit peut être complété par une refente radiale desdites portions de couronnes en secteurs radiaux.

L'invention à également pour objet un appareil pour la découpe de meules rondes de fromage destiné à la mise en oeuvre du procédé défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comporte d'une part une table mobile en rotation autour d'un axe vertical concrétisé par un arbre et destinée à supporter une demi-meule de telle manière que l'axe de celle-ci coincide avec celui de rotation de la table, et d'autre part, des premiers moyens de coupe (lames ou fils) parallèles à

l'axe de rotation, destinées à découper des demi-couronnes dans la demi-meule de fromage.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et sur lesquels :

- *la figure 1* est une vue schématique en perspective d'un premier mode de réalisation de l'appareil pour la découpe de meules de fromage suivant l'invention ;

- *la figure 2* est une vue de dessus à plus petite échelle de la table de l'appareil de la figure 1 ; et

- *la figure 3* est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation de l'appareil suivant l'invention.

L'appareil représenté à la figure 1 comporte principalement une table horizontale 1 de forme semi-circulaire destinée à supporter une moitié de meule M de fromage à découper.

La table 1 est montée à rotation sur un axe vertical concrétisé par un arbre 2. Ainsi que le montre la figure 2, la table 1 est pourvue de fentes semi-circulaires concentriques 3 destinées à laisser passer des fils ou lames minces 4 profilés en losanges fixés sur le bâti 5 de l'appareil, dans lequel est montée la table 1.

La table semi-circulaire 1 comporte, disposé suivant un de ses bords radiaux, une plaque de poussée 6 venue de matière dans laquelle sont ménagées des rainures verticales 7 destinées à recevoir les lames de coupe 4 en fin de course de la table afin d'assurer la coupe complète de la partie de meule M.

La table comporte en outre des butées escamotables 7a destinées à immobiliser la portion de meule M sur la table en vue de l'obliger à accompagner la table dans son mouvement de rotation.

Le bâti porte deux glissières 8, dans lesquelles est montée à coulissement une lame radiale 9 en forme de guillotine actionnée par un verin pneumatique 10.

La lame radiale 9 est disposée à proximité des lames verticales 4, pratiquement parallèlement à celles-ci.

Sur l'arbre 2 de support de la table 1 est calé un plateau circulaire d'entraînement 11 à la périphérie duquel sont fixés à intervalles réguliers des crochets 12 constitués par des tronçons de tige verticaux soudés sur le bord du plateau.

Les crochets 12 dont l'écartement détermine le pas d'avance du plateau 11 et par conséquent de la table 1, sont destinés à coopérer avec un bec 13 porté par un bras de levier 14 actionné par un vérin pneumatique 15.

Afin de permettre au bras 14 d'avoir un mouvement latéral pour éviter au bec 13 de se bloquer sur les crochets 12 lors de son mouvement de retour, le bras 14 est monté sur un patin de guidage 16 articulé sur une bielle 17 solidaire d'une bague 18 montée libre sur l'arbre 2. Un ressort de rappel non représenté est destiné à amener le patin, dans sa position de venue en prise du bec 13 avec un crochet 12.

L'appareil qui vient d'être décrit fonctionne de la façon suivante : la demi-meule M est placée sur la table 1, de façon que sa partie coupée se trouve en face de la plaque de poussée 6. Elle est en outre fixée à la table 1 au moyen des butées escamotables 7a.

Le vérin 15 est alimenté de façon que le bec 13 vienne en prise avec un crochet 12 du plateau d'entraînement et entraîne ledit plateau dans le sens de la flèche F de la figure 1. La course du piston du vérin 15 correspond au pas de rotation du plateau 11.

Celui-ci entraîne à son tour en rotation la table 1 et la demi-meule M de sorte que les lames de coupe 4 pénètrent dans le fromage sur une portion de circonférence égale au pas d'entraînement du plateau 11.

Ensuite, le vérin 15 est alimenté de façon que le bras 14 revienne dans sa position initiale. Pendant la course de retour du bras 14, le bec 13 heurte l'un des crochets 12 et il est renvoyé par celui-ci vers l'extérieur par rapport au plateau 11 en provoquant l'écartement du bras articulé sur la bielle 17. Puis sous l'ac-

tion du ressort de rappel non représenté, il revient en alignement avec la tige du vérin 15 dans une position de venue en prise avec le crochet 12 suivant.

La table 1 ayant ainsi avancé d'un pas, des portions de couronnes de taille correspondante ont été découpées dans la demi-meule M.

Dès l'arrêt de la table 1, le vérin 10 d'actionnement de la lame-guillotine 9 est alors alimenté pour que la lame initialement en position haute soit déplacée vers le bas et tranche les portions de couronnes découpées par les lames 4 de sorte qu'on obtient des portions en forme de secteurs. A la fin du mouvement de coupe de la lame 9, le vérin 10 est alimenté de façon à la faire remonter et l'escamoter dans le bâti 5, ce qui permet de faire avancer à nouveau la table 1 d'un pas et de découper des portions de couronnes suivantes. Les opérations d'alimentation du vérin 10 et 15 sont assurées par des contacts de fin de course non représentés, associés aux vérins et commandant l'ouverture ou la fermeture de vannes d'admission d'air dans lesdits vérins.

On constate que, grâce à l'agencement qui vient d'être décrit la demi-meule M est découpée du fait des mouvements alternés de la table 1 par rapport aux lames 4 d'une part et de la lame-guillotine 10 d'autre part, en portions prêtes pour un conditionnement ultérieur.

A la fin de la coupe de la demi-meule M, la plaque de poussée 6 vient contre les lames 4 qui pénètrent chacune dans une des rainures 7 de la plaque de poussée 6 de façon à assurer la coupe complète de la demi-meule M. A la fin de la coupe, la plaque de poussée 6 actionne un contact (non représenté) fixé sur le bâti 5 sous la lame-guillotine 10 ce qui provoque l'arrêt complet de l'appareil.

L'appareil représenté à la figure 3 est destiné à découper des quarts de meules.

Il comporte une table rectangulaire 20 montée à rotation par un de ses côtés, autour d'un axe horizontal 21. Ledit axe 21 tourillonne dans des paliers solidaires d'un bâti non représenté. Il est entraîné en rotation par une manivelle 22 entraînée par un vérin 23.

La table 20 est destinée à recevoir un quart de meule M1 à découper.

L'appareil comporte en outre un cadre vertical 24 dont le plan passe par l'axe de rotation 21 de la table. Sur ce cadre sont tendues des lames horizontales 25 de découpage de la portion de meule M1 en portions de couronnes concentriques.

La table 20 comporte des rainures parallèles 26 dans lesquelles les lames 25 sont destinées à être engagées en fin de course de la table 20.

L'appareil de la figure 3 est complété par un dispositif de découpe des portions de couronnes concentriques en secteurs radiaux.

Ce dispositif comporte, fixé entre un des montants 27 du cadre 24, et une table fixe 28, un arceau 29 en quart de circonférence sur lequel sont tendues des lames de coupe radiales 30 disposées à intervalles réguliers.

Une plaque de poussée 31 en forme de quart de cercle est montée déplaçable en translation sur la table fixe 28 sous l'action d'un vérin 32.

La face de la plaque de poussée 31 tournée vers les lames 30 comporte des rainures radiales 33 destinées à recevoir les lames radiales 30 en fin de course de la plaque de poussée 31.

La plaque de poussée 31 est guidée dans ses déplacements par le cadre vertical 24 portant les lames horizontales 25 d'une part et par une glissière extérieure 34 fixée à la table fixe 28 d'autre part. Le fonctionnement de l'appareil de la figure 3 est le suivant. Après avoir placé sur la table 20 le quart de meule M1 à découper on alimente le vérin 23 de façon à faire tourner la table 20 dans le sens de la flèche F1.

Sous l'action de la poussée de la table 20, la face coupée de la meule M1 se trouvant en regard des lames horizontales 25 est entamée par lesdites lames et à mesure que la meule tourne, des portions de couronnes sont découpées dans celle-ci. Lorsque la table 20 atteint la position verticale, les lames 25 pénètrent dans les rainures 26 de la table ce qui assure une coupe complète des couronnes.

A la fin de cette première opération de coupe, le quart de meule qui se trouvait initialement dans la portion de droite de l'appareil de la figure 2, est transféré dans la portion de gauche de celui-ci, sous la forme de portion de couronnes concentriques juxtaposées.

On alimente alors le vérin 32 qui déplace la plaque de poussée 31. Celle-ci pousse le quart de meule découpé en portions de couronnes sur les lames radiales 30 qui assurent un découpage du quart de meule en secteurs radiaux dont la taille est déterminée par l'angle que font entre elles les lames radiales 30. Comme dans le mode de réalisation de la figure 1, les vérins 23 et 32 sont commandés par des contacts de fin de course.

On constate qu'à la différence avec l'appareil de la figure 1 qui assure une découpe par des mouvements pas à pas de la table par rapport à une série de lames verticales, alternés avec le mouvement d'une lame-guillotine 10, l'appareil de la figure 3 permet d'aboutir au même résultat grâce à un premier mouvement de la table 20 assurant en coopération avec une série de lames horizontales la découpe complète du quart de meule en portions de couronnes concentriques, suivi d'un second mouvement de la plaque de poussée 31 qui coopère avec une série de lames radiales pour assurer la découpe complète en portions en forme de secteurs de couronnes radiaux.

Dans les modes de réalisation qui viennent d'être décrits, les portions de couronnes concentriques sont obtenues en déplaçant la portion de meule de fromage par rapport à une série de lames. On comprendra toutefois

qu'il est également possible pour obtenir le même résultat de déplacer les lames de coupe par rapport à la portion de meule de fromage maintenue fixe.

L'appareil suivant l'invention permet d'emballer les parts obtenues, sous pellicule rétractable. La meule découpée peut être reconstituée soit en entier soit en secteurs et suremballée sous vide ou gaz neutre, ce qui permet de la présenter, prête à la vente, avec éventuellement la photographie de la coupe que l'on aura prise au moment ou la meule aura été coupée en deux ou en quatre. L'invention, par son originalité, permet d'obtenir des portions en secteurs de couronne, de forme nettement différente de la forme parallélipipédique classique, d'où une meilleure présentation des portions et une grande régularité de qualité.

REVENDICATIONS

1. - Procédé d'obtention de parts de fromage en fraction de couronne à partir d'une meule ronde, *caractérisé* en ce que l'on coupe préalablement celle-ci selon un de ses diamètres, en demi-meules (M) ou quart de meules (M1) puis que l'on découpe dans chacune de ces parties, des portions de couronnes et qu'enfin on partage ces portions de couronnes en segments par des coupes radiales.

2. - Appareil pour la découpe de demi-meules rondes de fromage destiné à la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, *caractérisé* en ce qu'il comporte d'une part, une table (1) mobile en rotation autour d'un axe vertical concrétisé par un arbre (2) et destinée à supporter une demi-meule (M) de telle manière que l'axe de celle-ci coincide avec celui de rotation de la table, et d'autre part, des premiers moyens de coupe (lames ou fils) (4) parallèles à l'axe de rotation destinés à découper des demi-couronnes dans la demi-meule de fromage.

3. - Appareil suivant la revendication 2, *caractérisé* en ce que ladite table (1) est une table horizontale de forme semi-circulaire, destinée à recevoir une demi-meule (M) de fromage, montée à rotation autour d'un axe vertical (2) et en ce qu'il comprend en outre des moyens (11,12,13,14,15) d'entraînement pas à pas de ladite table (1) en rotation.

4. - Appareil suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, *caractérisé* en ce que ladite table (1) comporte une plaque (6) de poussée de la demi-meule (M) disposée le long d'un bord radial de ladite table, celle-ci comportant en outre des butées (7a) de maintien de la demi-meule (M) ainsi que des fentes semi-circulaires concentriques (3) destinées à laisser passer des lames verticales (4) en forme de fils ou de section en losange de découpage de ladite demi-meule en portions de couronnes concentriques.

5. - Appareil selon la revendication 2, *caractérisé* en ce qu'il comprend en outre des seconds moyens de coupe (lames ou fils) (9,30) radians par rapport audit axe de rotation et destinés à couper les demi-couronnes en segments de couronne.

6. - Appareil suivant l'une des revendications précédentes, *caractérisé* en ce qu'il comporte une seconde lame (9) en forme de guillotine disposée à proximité desdites lames (4) de découpage en portions de couronnes concentriques et destinée à découper lesdites portions de couronnes en secteurs radiaux, ainsi que des moyens (10) de déplacement de ladite seconde lame (9) suivant un mouvement de translation en alternance avec les déplacements de ladite table (1).

7. - Appareil suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, *caractérisé* en ce que les moyens d'entraînement pas à pas de ladite table (1) en rotation comprennent un plateau circulaire (11) calé sur l'arbre vertical (2) supportant ladite table (1) ledit plateau circulaire (11) étant pourvu de crochets (12) disposés à sa périphérie à des intervalles réguliers définissant le pas d'avance de ladite table (1), lesdits crochets (12) coopérant avec un bec (13) porté par un bras (14) relié à la tige d'un vérin d'actionnement (15) ledit bras (14) étant en outre relié à l'arbre vertical (2) par l'intermédiaire d'un mécanisme (16,17,18) d'écartement du bec (13) par rapport aux crochets (12) du plateau d'entraînement (11) lors des courses de retour dudit bras (14).

8. - Appareil suivant la revendication 7, *caractérisé* en ce que ledit mécanisme d'écartement du bras (14) comporte un patin (16) de guidage du bras (14), ledit patin étant articulé sur une biellette (17) solidaire d'une bague (18) montée libre sur l'arbre vertical (2).

9. - Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, *caractérisé* en ce que dans la plaque de poussée (6) de la table semi-circulaire (1) sont ménagées des rainures verticales (7) dans lesquelles les lames (4) de découpage de la demi-meule (M) sont destinées à être engagées lors de la venue de ladite plaque de poussée en contact avec lesdites lames (4) à la fin de l'opération de coupe de la demi-meule (M1) en portions de couronnes concentriques.

10. - Appareil pour la découpe de quarts de meule ronde de fromage destiné à la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, *caractérisé* en ce qu'il comporte d'une part, une table mobile (20) pouvant avoir un mouvement de pivotement de 90° selon un axe horizontal concrétisé par un arbre (21) et destinée à supporter un quart de meule, et des premiers moyens de coupe (lames ou fils) (25) parallèles à l'axe de rotation destinés à découper des quarts de couronnes dans la demi-meule de fromage.

11. - Appareil suivant la revendication 10, *caractérisé* en ce que ladite table (20) est une table rectangulaire destinée à recevoir un quart de meule (M1), montée à rotation par un de ses côtés, autour d'un arbre horizontal (21) relié à des moyens (22,23) d'entraînement de la table (20) d'un quart de tour, l'appareil comportant en outre des premières lames horizontales (25) de découpage du quart de meule (M1) en portions de couronnes concentriques, lesdites lames horizontales étant portées par un cadre vertical (24).

12. - Appareil selon l'une des revendications 10 et 11, *caractérisé* en ce qu'il comporte en outre une série de lames radiales (30) de découpage des portions de couronnes en secteurs radiaux, tendues sur un arceau (29) s'étendant sur un quart de cercle et une plaque (31) de poussée du quart de meule (M1) découpé en portions de couronnes concentriques, vers lesdites lames radiales (30), ladite plaque de poussée (31) étant reliée à des moyens d'actionnement destinés à la déplacer après la fin de l'opération

de coupe des quarts de meule (M1) en portions de couronnes concentriques.

13. - Appareil suivant la revendication 11, *caractérisé* en ce que lesdits moyens d'entraînement de la table (20) d'un quart de tour comportent une manivelle (22) calée sur l'arbre horizontal (21) d'entraînement de la table (20) et sur un vérin (23), tandis que les moyens d'entraînement de la plaque de poussée (31) comprennent un vérin(32).

14. - Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, *caractérisé* en ce que ladite table (20) ainsi que ladite plaque de poussée (31) comportent respectivement des séries de rainures (20,33) destinées à recevoir les lames de coupe correspondantes (25,30) lors de la venue en contact de la table (20) avec les lames horizontales (25) et de la plaque de poussée avec les lames radiales (30).

FIG.1

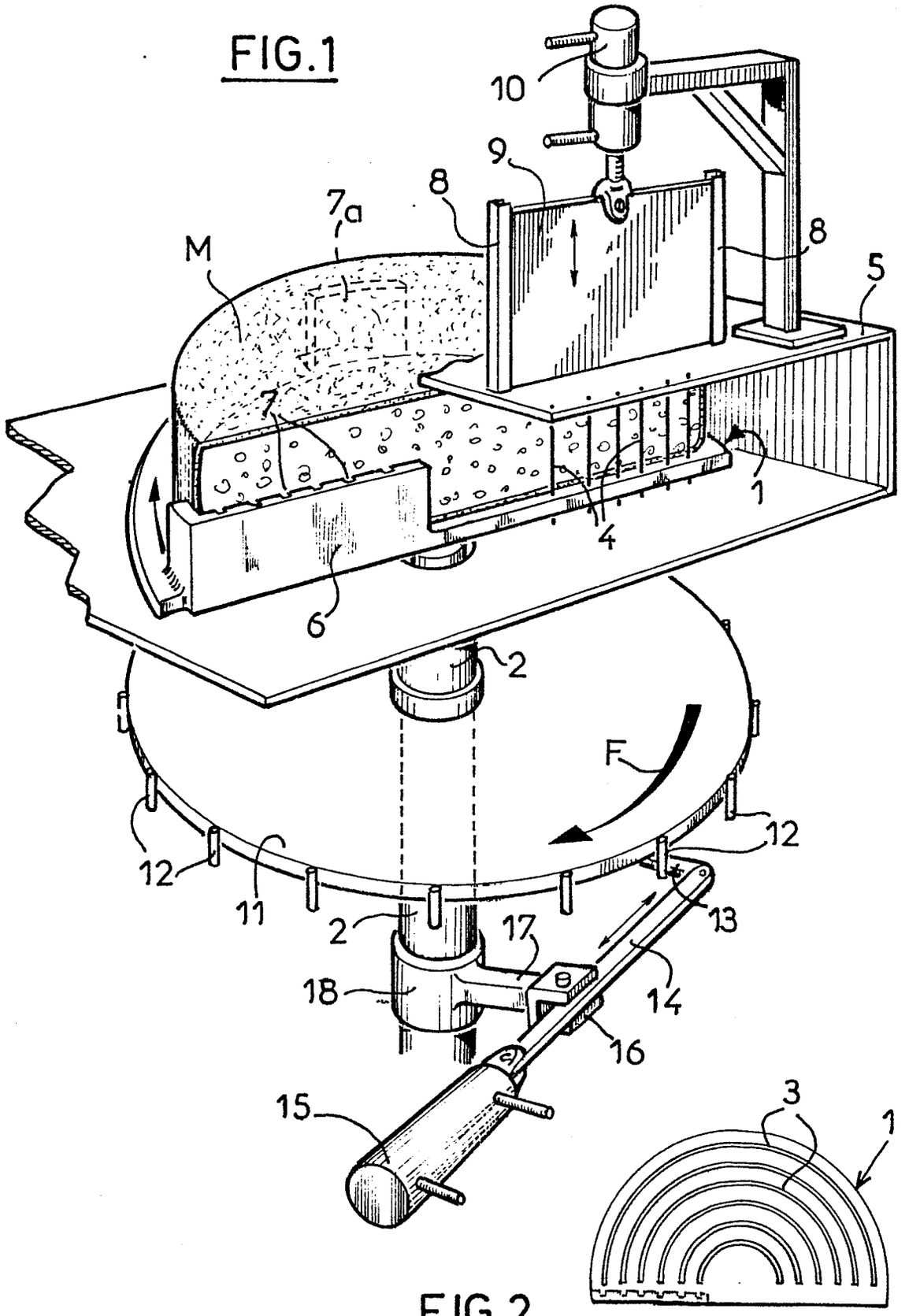


FIG.2

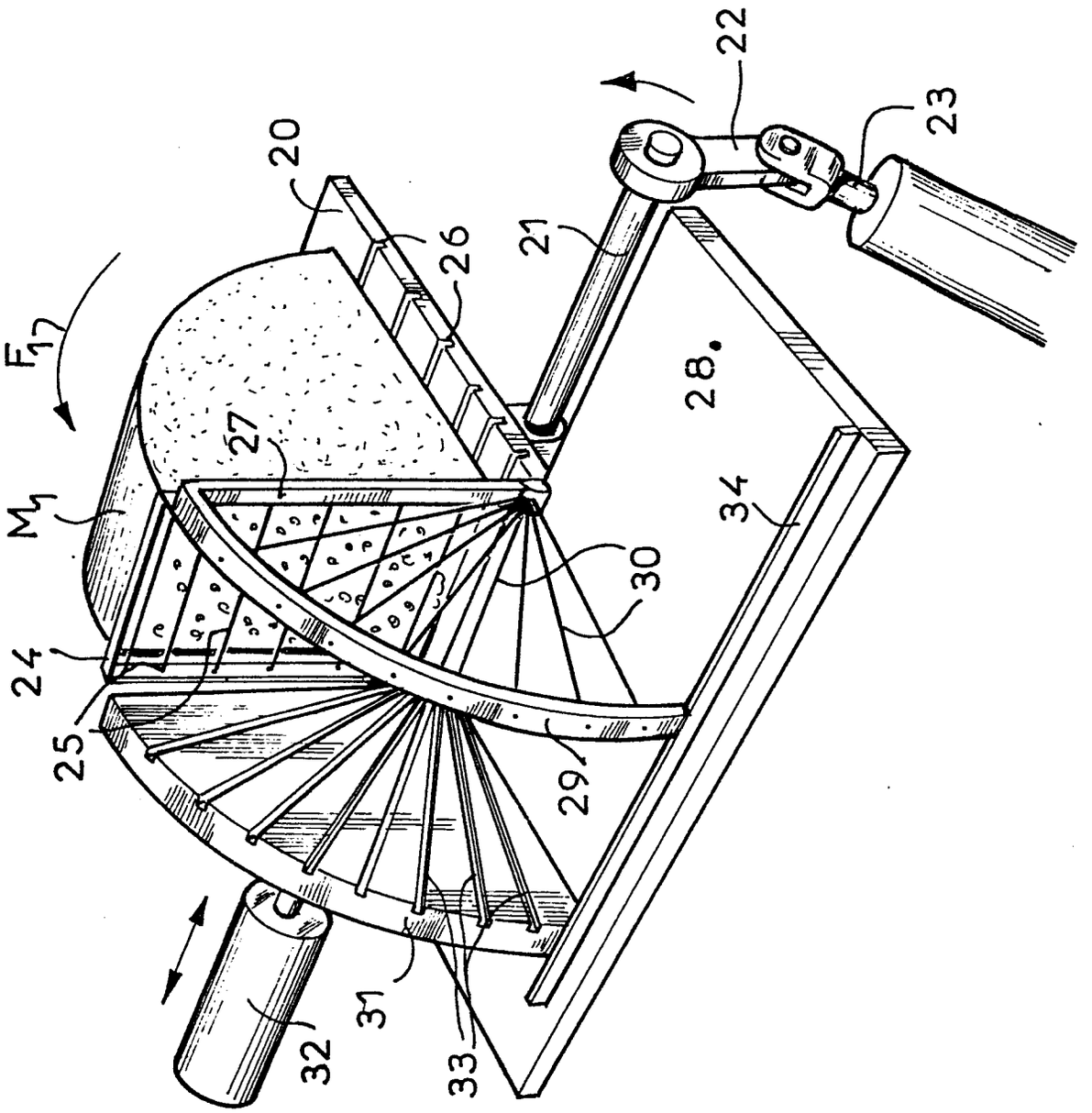


FIG.3

0093217

Numéro de la demande

EP 82 40 0782

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

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. ³)
A	FR-A- 744 702 (FENAILLE) *Pages 1,2; figures*	1-3,5-8,10	B 26 D 3/18 B 26 D 3/24
A	US-A-3 132 423 (LANO) *Colonne 5, paragraphe 4; figures 1,5,6,8*	1,2,5,10,12	
A	US-A-3 921 480 (BALL)	1,2,10	
A	FR-A- 425 236 (KLAUTSCHKE)		
A	FR-A- 556 411 (BARBEY)		
A	FR-A-1 332 636 (DAVID)		
A	NL-B- 124 577 (BOEF)		
A	DE-A-2 915 997 (HUDEMA et al.)		
A	US-A-1 560 090 (MILESTONE)		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)

A 01 J
A 21 C
B 26 D

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	13-01-1983	ROSENBAUM H.F.J.

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

OEB Form 1503. 03.82