

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.04.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.10.01 Bulletin 01/43.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : EQUIPEMENTS TECHNIQUES DES
INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET CONNEXES TEC-
NAL Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : ROUMEAU ALAIN.

⑦3 Titulaire(s) :

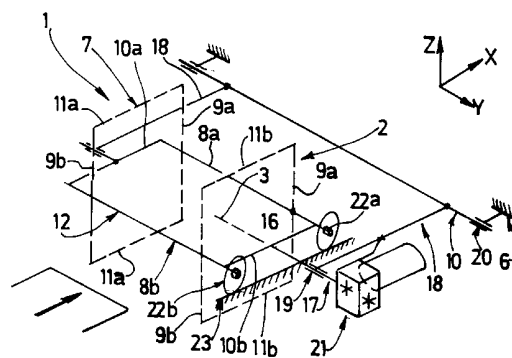
⑦4 Mandataire(s) : BOUJU DERAMBURE BUGNION SA.

⑤4 RETOURNEUR AVEC GALETS MOBILES SUR SURFACES DE GUIDAGE.

⑤7 Machine (1) pour le retournement d'au moins une pré-
paration alimentaire qui comprend:

- un bâti fixe (6);
- un dispositif de retournement (2) des dites préparations
alimentaires par combinaison d'un mouvement de transla-
tion et d'un mouvement de rotation, ce dispositif (2)
comprenant:
 - un châssis (7)
 - deux plateaux (4)
 - deux mâchoires (25, 26) montées coulissantes par rap-
port au châssis (7);
 - des moyens d'entraînement (21) assurant le retournement
du dit dispositif de retournement (2);

cette machine (1) étant caractérisée en ce qu'elle com-
prend deux surfaces de guidage (23) horizontales sur les-
quelles repose le dispositif de retournement, situés à
distance de l'axe de symétrie (3) du châssis (7), l'axe de la
translation du dispositif au cours de son retournement étant
parallèle à la direction de convoyage, tandis que l'axe ins-
tantané de la rotation du dispositif (2) au cours de son re-
tournement est défini par l'un des axes transversaux (35,
36).



L'invention concerne un dispositif de retournement de 180° pour des préparations alimentaires et un procédé mettant en œuvre ce dispositif.

- 5 Les préparations alimentaires sont disposées sur des supports plats tels que des plateaux ou des claies ou à l'unité.

Le dispositif est notamment destiné aux industries
10 fromagères pour réaliser le retournement des fromages pendant les phases d'égouttage et d'affinage.

Un dispositif de transfert mécanisé est associé au dispositif de retournement afin de réaliser une
15 alimentation et une évacuation du poste dans un mode de fonctionnement automatique.

Les préparations alimentaires à retourner sont notamment des fromages. Ces fromages manquent souvent de cohésion car
20 ils sont humides, le dispositif de retournement selon l'invention pouvant être utilisé dans les heures voire les minutes qui suivent le moulage, notamment pour les premières retournes.

- 25 Le dispositif de retournement est destiné au retournement d'une charge, plateaux inclus, de l'ordre de 100 à 150 Kg par m².

Par exemple, les plateaux sont une longueur de 1,2 mètre et
30 une largeur de 60 cm.

On connaît déjà des dispositifs de retournements destinés à ce type d'application.

- 35 Le document FR-2 538 404 décrit un tel dispositif. Ce document décrit un dispositif de retournement de claies séparées qui permet de travailler avec un transporteur longitudinal horizontal et qui effectue le mouvement de

retourne en superposant un mouvement de levée à un mouvement de rotation.

- 5 Ce dispositif de retournement utilise des moyens de levée comprenant une manivelle est une bielle oscillante.

L'inconvénient de ce type d'appareil est notamment qu'il conduit généralement à motoriser la bielle, par exemple
10 avec un vérin pneumatique au point le plus haut, afin de contrôler la rotation dans le sens approprié.

L'invention vise à améliorer les dispositifs de l'art antérieur, en ménageant les produits retournés, en
15 permettant une implantation facile sur un système transfert, en augmentant la flexibilité, en augmentant la cadence par exemple de l'ordre de 12 rotations par minute.

L'invention vise également une élévation des plateaux pendant la rotation afin de réduire la course de serrage,
20 notamment pour les grands plateaux.

A cet effet, l'invention a pour objet selon un premier aspect une machine pour le retournement d'au moins une
25 préparation alimentaire, telle qu'un fromage acheminée selon une machine de convoyage, qui comprend :

- un bâti fixe ;
- un dispositif de retournement des dites préparations alimentaires par combinaison d'un mouvement de translation
30 et d'un mouvement de rotation, ce dispositif comprenant :
 - un châssis monté mobile par rapport au bâti, qui présente un axe de symétrie horizontal définissant une direction transversale ;
 - deux plateaux entre lesquels sont maintenues les
35 préparations alimentaires ;
 - deux mâchoires montées coulissantes par rapport au châssis, entre une position dite fermée dans laquelle elles maintiennent les plateaux serrés, et une position dite

ouverte dans laquelle elles permettent la séparation des plateaux ;

- des moyens d'entraînement assurant le retournement du dit dispositif de retournement ;

- 5 cette machine comprenant en outre deux surfaces de guidages horizontales fixes sensiblement parallèles à la direction de convoyage, entre lesquelles est étendu le dit dispositif de retournement, et sur lesquelles il repose au moyen d'axes transversaux perpendiculaires à la direction de
10 convoyage situés à distance de l'axe de symétrie du châssis, l'axe de la translation du dispositif au cours de son retournement étant parallèle à la direction de convoyage, tandis que l'axe instantané de la rotation du dispositif au cours de son retournement est défini par l'un
15 des axes transversaux.

Les dits axes transversaux sont symétriques par rapport à l'axe de symétrie du châssis.

- 20 Le châssis repose sur les dites surfaces parallèles au moyen de galets montés pivotants autour des dits axes transversaux, et aptes à rouler sur les surfaces parallèles.

- 25 Les moyens d'entraînement comprennent un bras articulé reliant le bâti au dispositif de retournement, ce bras présentant une première partie extrême libre associée au châssis en étant montée pivotante sur celui-ci, ainsi qu'une seconde partie extrême fixée au châssis en étant
30 montée pivotante par rapport à celui-ci autour d'un axe transversal, entre une position basse dans laquelle le bras est sensiblement horizontal, et une position haute dans laquelle le bras est incliné par rapport à l'horizontale.

- 35 Les moyens d'entraînement comprennent un moteur disposé entre la dite partie extrême libre du bras articulé et le châssis, l'axe de rotation du moteur étant confondu avec l'axe de symétrie horizontal du châssis.

Le dispositif de serrage comprend deux mâchoires synchronisées mécaniquement, deux biellettes reliées par une pièce en forme de T dont une branche est reliée à un vérin de mise en rotation de la pièce en T et l'autre
5 branche est reliée aux deux biellettes commandant le déplacement des mâchoires.

Selon un second aspect l'invention concerne un procédé de retournement mettant en œuvre une machine telle que décrite
10 précédemment, selon lequel on amène les préparations au dispositif de retournement, on les retourne, les préparations à retourner étant en rotation autour de l'axe instantané de la rotation du dispositif de retournement au cours de son retournement, défini par l'un des axes
15 transversaux, puis on les évacue une fois retournées.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va être faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- 20 - les figures 1 et 2 représentent une vue en perspective du retourneur illustrant le principe de fonctionnement, à l'arrêt sur la figure 1, pendant la rotation sur la figure 2 ;
- la figure 3 représente une vue en perspective du
25 retourneur selon l'invention ;
- les figures 4, 5, 6 et 7 représentent des vues de côté du retourneur aux étapes successives : introduction-évacuation, serrage, retournement, desserrage ;
- la figure 8 représente une vue schématique de côté pour
30 expliquer le mouvement de retournement sur plusieurs positions successives ;
- la figure 9 représente une vue schématique en perspective en illustrant la course de rotation des plateaux.

35 Sur les figures sont représentées les directions orthogonales X, Y et Z.

La direction X longitudinale et la direction Y transversale sont sensiblement horizontale, la direction Z dite d'élévation est sensiblement verticale.

- 5 Les termes « inférieur » et « supérieur » sont considérés selon la direction d'élévation Z indiquant respectivement un emplacement bas et haut.

Pour simplifier la description, l'invention est décrite
10 uniquement en rapport avec la fabrication de fromage.

Lors de la fabrication, les fromages sont moulés et placés sur des plateaux 4. La machine de retournement 1 ou retourneur permet de retourner ces plateaux 4. L'égouttage
15 et l'affinage nécessitent de nombreuses retournes qui sont réalisées plateau par plateau par le dispositif décrit.

Typiquement, les plateaux avant retournement sont empilés à l'amont, les plateaux sont acheminés selon une direction de
20 convoyage D par un transporteur longitudinal jusqu'au dispositif de retournement 2 du retourneur 1.

Le dispositif de retournement ou retourneur 1 des plateaux séparés que le transporteur longitudinal traverse en
25 continu dans le sens horizontal, effectue un retournement de 180° de chaque plateau en même temps qu'un plateau vide qui est déjà présent dans le dispositif de retournement 2. De cette façon, les fromages retournés passent d'un plateau amont à un plateau aval.

30

Le retourneur 1 comprend des moyens de convoyage 5 en entrée et en sortie du retourneur 1, assurant le transfert selon la direction X des plateaux 4.

- 35 Le retourneur 1 comprend un bâti général 6 entourant le dispositif de retournement 2.

Le dispositif de retournement 2 comporte un châssis rotor 7 monté mobile par rapport au bâti 6. Le châssis rotor 7 comprend :

- deux montants tubulaires parallèles 8a, 8b, horizontaux
5 au repos selon la direction Y ;
- deux montants parallèles 9a et deux montants 9b parallèles, verticaux au repos ;
- deux montants 10a, 10b parallèles entre eux, s'étendant selon la direction X au repos ;
- 10 - deux montants 11a et deux montants 11b reliant entre eux les montants 9a, 9b.

Les montants 8a, 8b, 10a et 10b définissent un cadre 12 de réception des plateaux 4, le cadre 12 étant horizontal au
15 repos. Le châssis rotor 7 présente un axe de symétrie horizontal 3 définissant une direction transversale.

Les montants 8a, 8b présentent des pièces de support 13, soit quatre pièces de support 13 pour le cadre 12, chaque
20 pièce support 13 comportant deux faces planes opposées, horizontales au repos 14, 15 respectivement de réception sans fixation du plateau supérieur et du plateau inférieur.

Ainsi, le châssis rotor 7 comprend le plateau supérieur et
25 le plateau inférieur entre lesquels sont maintenues les préparations alimentaires.

Le rotor 7 est relié de chaque côté selon la direction X, du châssis rotor 7 par un arbre 16 guidé par paliers à
30 bille 19 appartenant un châssis ou bras rigide 18 transversal à l'arbre 16 c'est-à-dire s'étendant dans le plan X, Z.

Le châssis rigide 18 s'étend de chaque côté du rotor 7
35

L'axe du rotor 7 passant par le centre de gravité du rotor 7 est l'axe de symétrie horizontal 3 du rotor 7.

Le châssis ou bras 18 rigide est articulé autour d'un axe 10 horizontal selon la direction Y, l'axe 10 étant parallèle à l'axe de symétrie 3 du rotor 7, à l'aide de deux paliers 20 fixés sur la structure du bâti général fixe 6.

Dans ce mode de réalisation, l'axe de symétrie 3 du cadre 12 est transversal par rapport à la direction de convoyage D des produits à retourner et confondu avec l'axe de rotation du rotor 7.

Le cadre 12 ceinture les plateaux supérieur et inférieur entourant les produits à retourner.

Le cadre 12 est entraîné en rotation de chaque côté du retourneur par un moteur électroréducteur 21 situé d'un côté, du côté du montant 10b sur la figure 1, qui assure des rotations de 180° de même sens ou de sens inverse entre le châssis articulé 18 et le rotor 7.

Le cadre 12 est équipé de chaque côté selon la direction X de deux galets à billes 22a, 22b excentrés, symétriques par rapport à l'axe de symétrie 3. L'axe 35 reliant les deux galets 22a est parallèle et selon la direction Y, à l'axe 36 reliant les deux galets 22b.

Ces galets 22a, 22b sont aptes à rouler comme cela sera décrit, dans un plan XZ pour chaque côté, à chaque rotation, sur une surface de guidage formée par un profilé fixe 23 horizontal du châssis général fixe 6.

Les deux profilés 23 du retourneur s'étendent selon la direction longitudinale X.

Le rotor 7 comprend le cadre 12, les deux montants 9a, les montants 9b, les deux montants 11a, les deux montants 11b.

En outre, le rotor 7 est équipé d'un système de serrage 24 permettant de positionner le centre de gravité des fromages retournés sur l'axe de rotation 17 du rotor.

A cet effet, le système de serrage 24 comprend :

- une mâchoire supérieure 25 et une mâchoire inférieure 26 liées mécaniquement par deux biellettes 30 ;
- 5 - un vérin pneumatique 27 ;
- deux colonnes de guidage 28.

Les mâchoires 25, 26 sont actionnées par le vérin 27 ayant des courses identiques et en sens inverse.

- 10 Les deux biellettes 30 sont reliées par une pièce 29 en forme de T.

Une branche 29a du T est reliée aux biellettes 30, l'autre branche 29b du T est reliée articulée au vérin 27.

15

L'axe de rotation du T est confondu avec l'axe 17 de rotation.

- 20 On décrit maintenant plus précisément le fonctionnement du retourneur 1.

Pour le retournement, les produits sont immobilisés entre deux plateaux 4, un plateau supérieur 31 et un plateau inférieur 34.

25

Un plateau 31 receveur est donc disposé dans le dispositif de retournement 2 avant la mise en service.

- 30 La première étape consiste à assurer dans le même mouvement, grâce au système de convoyage transfert des plateaux, l'évacuation du plateau venant d'être retourné, et l'introduction et le positionnement sous le dispositif de retournement 2 du plateau 34 à retourner.

- 35 Le dispositif de retournement 2 présente ainsi, lors de l'introduction d'un nouveau plateau à retourner, et supportant des fromages, un plateau supérieur 31 posé sans fixation sur les faces 14 des pièces de support 13.

Le plateau présente dans la réalisation présentée en figure 7 des rigoles 32 d'écoulement du sérum d'égouttage. Avant un retournement, le fond des rigoles 32 du plateau supérieur 31 sont orientées vers le haut du retourneur.

Le plateau inférieur 34 supporte les fromages à retourner, les rigoles 32 du plateau inférieur 34 saillant vers le bas.

10

L'étape suivante consiste à effectuer le serrage du plateau 31 avec le plateau 34, à l'aide des mâchoires 25, 26.

Le plateau supérieur 31, étant supporté par les pièces 13, reste fixe.

Le plateau inférieur 34 est monté par actionnement des biellettes 30 verticales qui déplacent les mâchoires 25, 26 l'une vers l'autre, comme illustré lors du passage de ma figure 3 à la figure 4.

Les bords latéraux 35 viennent à proximité des pièces de support 13, sans contact avec ces pièces 13, et du côté de la face 15 inférieure.

25

Sur la réalisation de la figure 7, les mâchoires 25, 26 comprennent des gorges 36 aptes à coopérer avec les rigoles 32 pour améliorer le maintien lors de la retourne.

Lors de cette étape de serrage, de l'effet de levier, la branche 29b du T a sa position modifiée.

A l'issue du serrage, le système de serrage maintient les plateaux serrés.

35

Lors du retournement qui va être maintenant décrit, le système de serrage reste à cet état de serrage, c'est-à-dire sans déplacement relatif notamment des éléments du

système de serrage 24, des plateaux, des montants 10a, 10b, 11a, 11b, 9a et 9b.

On effectue alors le retournement comme illustré figure 2,
5 dans le sens représenté A.

Les deux galets 22a roulent selon la direction X chacun sur le profilé 23 correspondant, pendant que se produit de la rotation du bras châssis 18 par rapport au châssis 6.

10

Les deux galets 22a se déplacent selon la direction X, sur les profilés 23 dans le sens opposé au sens d'introduction des plateaux, tandis que les galets 22b sont soulevés.

15 La figure 8 illustre la cinématique du retournement par différentes positions successives des plateaux, chaque position étant repérée par les mêmes chiffres.

Par souci de clarté, on a présenté par une seule ligne les
20 deux plateaux retournés.

On a représenté la courbe périphérique C_1 empruntée par les galets 22b, et la courbe axiale C_2 passant par l'axe de symétrie 3 comprenant le centre de gravité de la charge
25 retournée.

Les préparations retournées ne sont pas mises en rotation autour de l'axe de symétrie 3 passant par le centre de gravité de la charge, mais autour de l'axe du galet qui est
30 l'axe instantané de rotation, en l'occurrence l'axe de rotation 35 des deux galets 22a pour une rotation dans le sens A.

La mise en rotation du châssis rotor 7 provoque par l'appui
35 des deux galets excentrés en l'occurrence les galets 22a, l'élévation combinée avec la rotation.

On constate que cette cinématique favorise l'égouttage, correspondant sensiblement à un geste réalisé manuellement

par deux opérateurs disposés latéralement de part et d'autre des plateaux.

A la fin de la rotation de 180° , le rotor retrouve
5 l'horizontalité initiale par l'appui des deux galets 22a et des deux galets 22b sur les profilés 23 de roulement.

A l'issue du retournement, le plateau 31 se retrouve au-dessous du plateau 34.

10 Le serrage est suffisant pour éviter tout balancement du plateau et déséquilibre lors du retournement.

On effectue alors le desserrage du système de serrage par mouvement inverse de celui actionné lors du serrage.

15 Les biellettes 30 sont actionnées par l'action du vérin 27 sur le T_2 , de manière que les mâchoires 25, 26 s'écartent comme illustré sur la figure 6.

20 Le plateau 31 supporte désormais les fromages et est évacué vers l'aval, le plateau 34 est désormais en position supérieure par rapport au plateau suivant amont qui supporte les fromages à retourner.

25 La rotation dans un sens B inverse au sens A se traduit par la translation des deux galets 22b sur les profilés 23, et le soulèvement des deux galets 22a.

Selon une réalisation, la machine comprend une structure de
30 guidage des galets 22a, 22b selon la courbe C_1 .

REVENDEICATIONS

1. Machine (1) pour le retournement d'au moins une
5 préparation alimentaire, telle qu'un fromage, acheminée
selon une direction de convoyage (D), qui comprend :
- un bâti fixe (6) ;
 - un dispositif de retournement (2) des dites préparations
alimentaires par combinaison d'un mouvement de translation
10 et d'un mouvement de rotation, ce dispositif (2)
comprenant :
 - un châssis (7) monté mobile par rapport au bâti fixe
(6), et qui présente un axe de symétrie horizontal (3)
définissant une direction transversale :
 - 15 - deux plateaux (4) entre lesquels sont maintenues les
préparations alimentaires ;
 - deux mâchoires (25, 26) montées coulissantes par rapport
au châssis (7), entre une position dite fermée dans
laquelle elles maintiennent les plateaux (4) serrés, et une
20 position dite ouverte dans laquelle elles permettent la
séparation des plateaux ;
 - des moyens d'entraînement (21) assurant le retournement
du dit dispositif de retournement (2) ;
- cette machine (1) étant caractérisée en ce qu'elle comprend
25 deux surfaces de guidage (23) horizontales fixes
sensiblement parallèles à la direction de convoyage, entre
lesquelles est étendu le dit dispositif de
retournement (2), et sur lesquelles il repose au moyen
d'axes transversaux (35, 36) situés à distance de l'axe de
30 symétrie (3) du châssis (7), l'axe de la translation du
dispositif au cours de son retournement étant parallèle à
la direction de convoyage, tandis que l'axe instantané de
la rotation du dispositif (2) au cours de son retournement
est défini par l'un des axes transversaux (35, 36).
- 35
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que
les dits axes transversaux (35, 36) sont symétriques par
rapport à l'axe de symétrie (3) du châssis (7).

3. Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le châssis (7) repose sur les dites surfaces parallèles au moyen de galets (22a, 22b) montés pivotants autour des dits axes transversaux (35, 36), et aptes à
5 rouler sur les surfaces parallèles (23).

4. Machine selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement comprennent de chaque côté du dispositif de retournement
10 (2) un bras articulé (18) reliant le bâti (6) au dispositif de retournement (2), ce bras (18) présentant une première partie extrême (16) libre associée au châssis (7) en étant montée pivotante sur celui-ci, ainsi qu'une seconde partie
15 extrême fixée au bâti (6) en étant montée pivotante par rapport à celui-ci autour d'un axe transversal (10), entre une position basse dans laquelle le bras (18) est sensiblement horizontal, et une position haute dans laquelle le bras (18) est incliné par rapport à l'horizontale.

20

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement comprennent un moteur (21) disposé entre la dite partie extrême libre (18) du bras articulé (18) et le châssis (7), l'axe de rotation (17) du
25 moteur (21) étant confondu avec l'axe de symétrie horizontal (3) du châssis (7).

6. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les machines (25, 26) appartiennent à
30 un dispositif de serrage comprenant en outre les deux mâchoires (25, 26) synchronisées mécaniquement, deux biellettes (30) reliées par une pièce (29) en forme de T dont une branche est reliée à un vérin de mise en rotation de la pièce en T et l'autre branche est reliée aux deux
35 biellettes (30) commandant le déplacement des mâchoires.

7. Procédé de retournement mettant en œuvre une machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on amène par un plateau amont (34)

les préparations au dispositif de retournement (2), on les retourne, les préparations à retourner étant en rotation autour de l'axe instantané de la rotation du dispositif de retournement (2) au cours de son retournement, défini par
5 l'un des axes transversaux (35, 36), puis on les évacue une fois retournées sur un plateau aval (31).

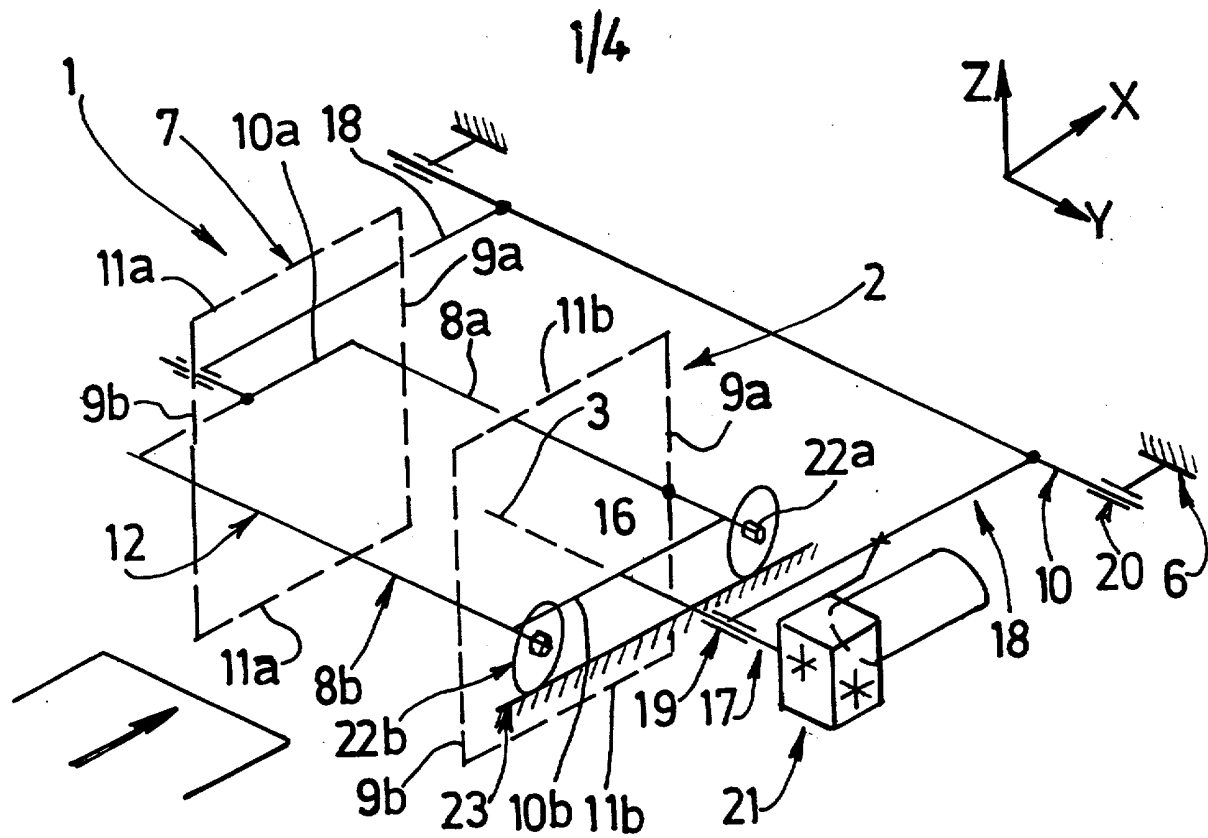
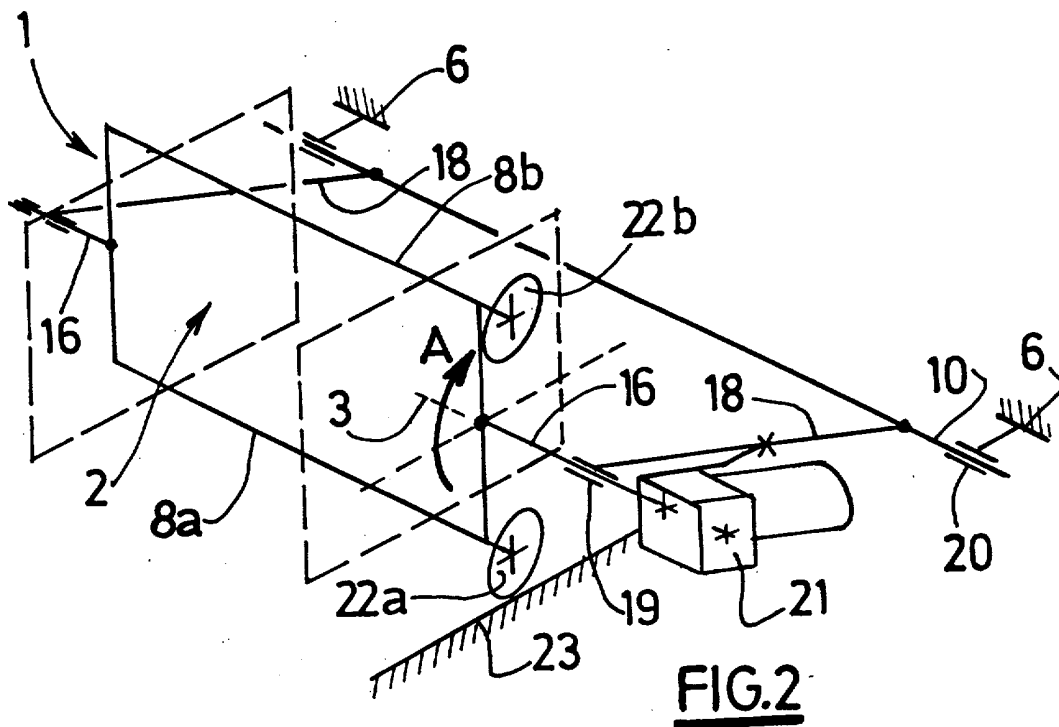
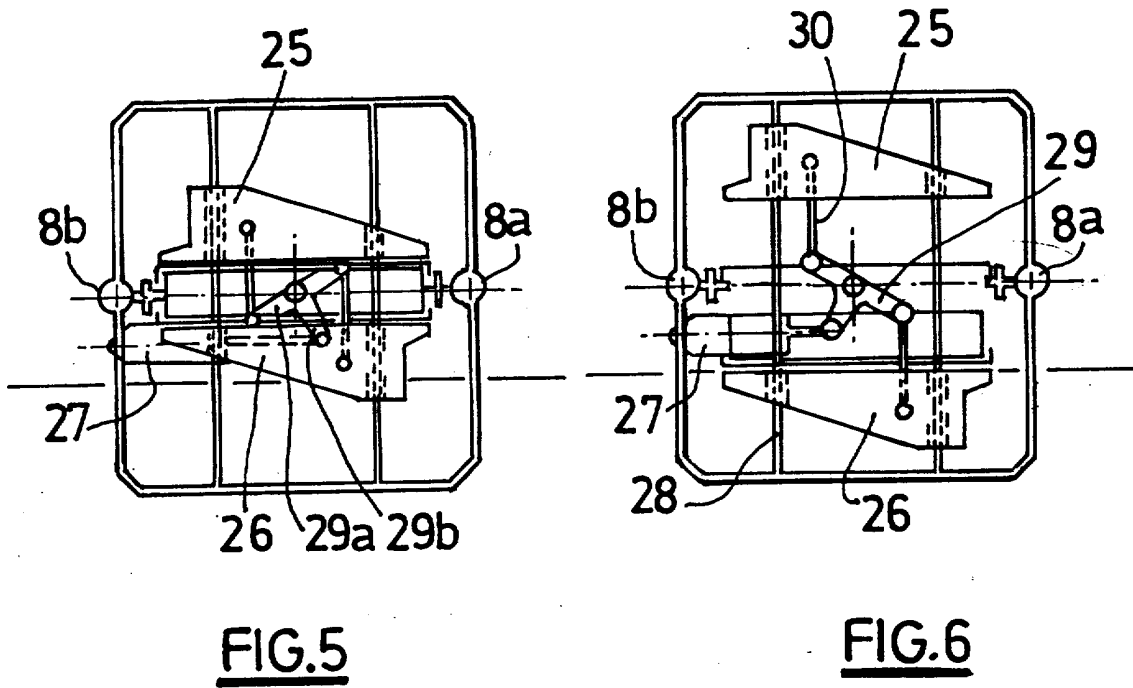
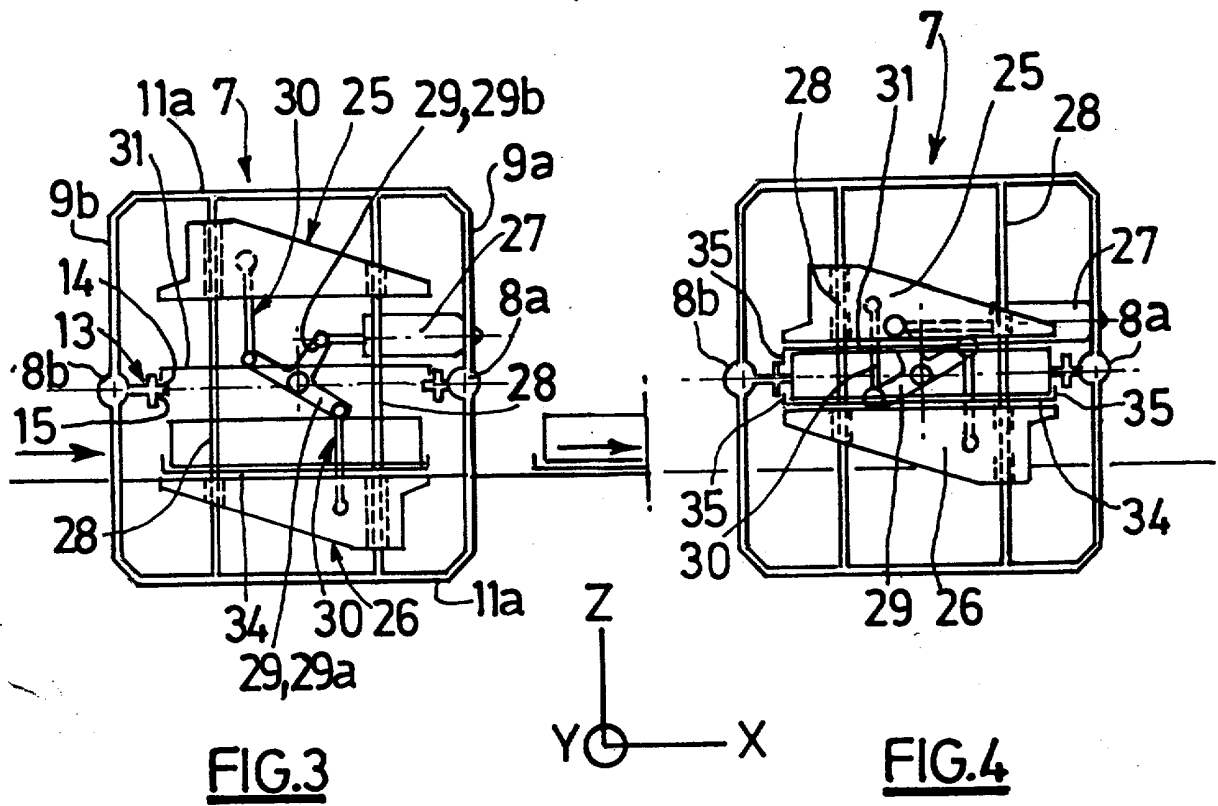


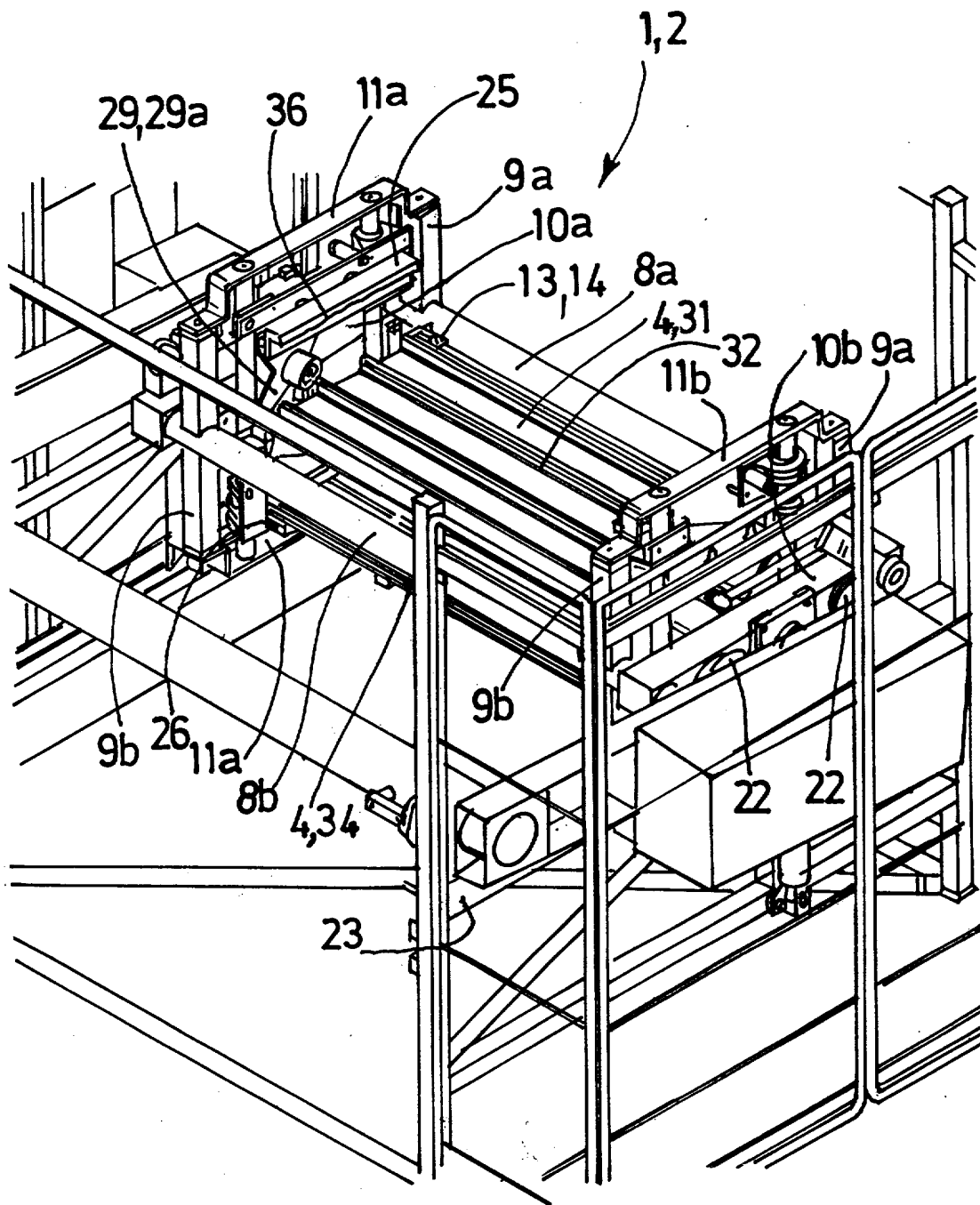
FIG.1

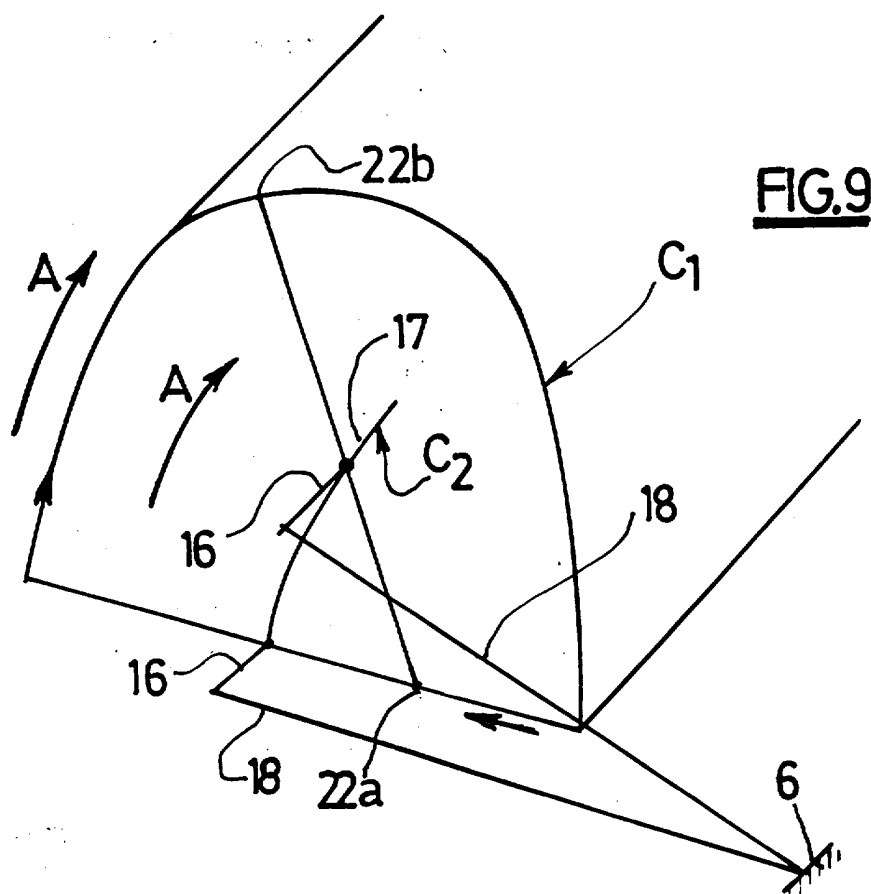
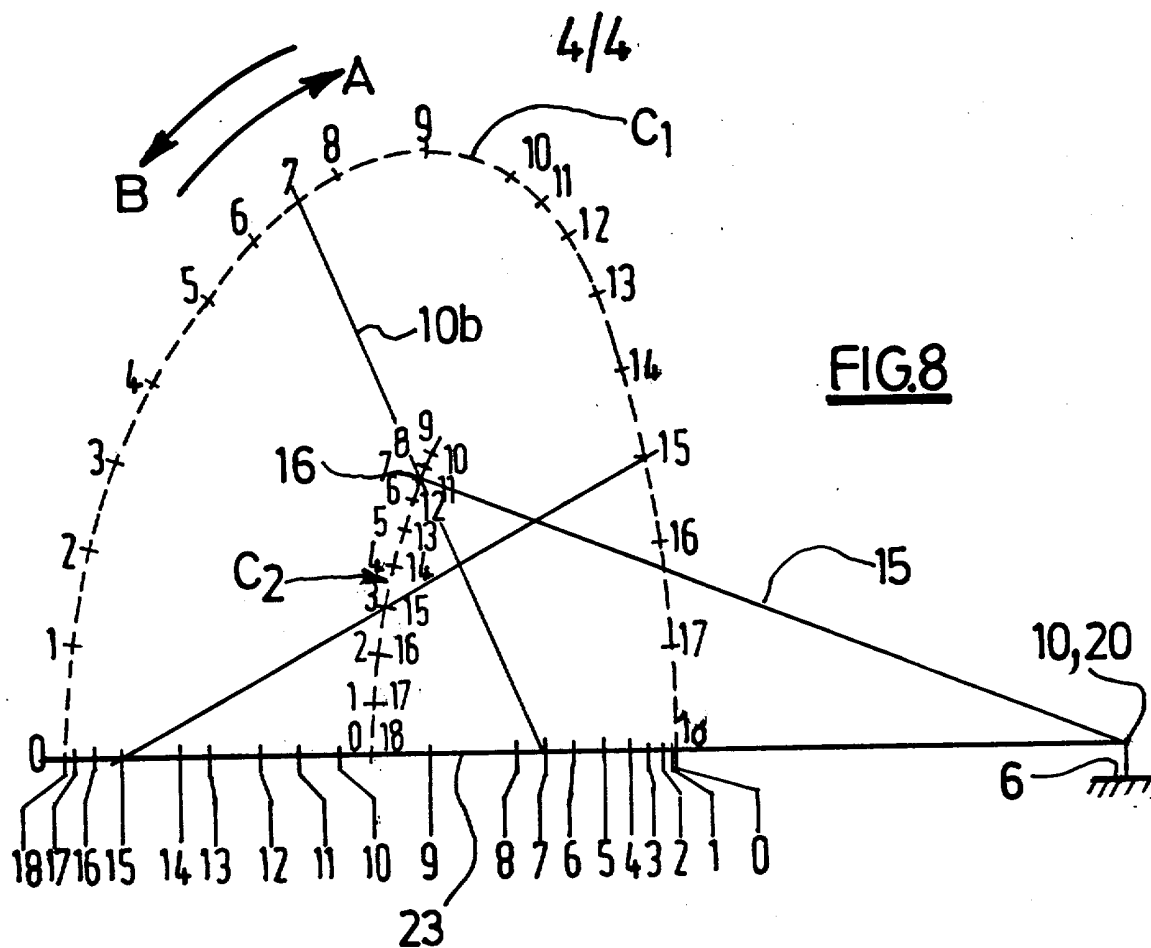


2/4



3/4

FIG. 7





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 587241
FR 0005184

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	FR 2 528 404 A (WALDNER GMBH & CO HERMANN) 16 décembre 1983 (1983-12-16) * revendications; figures * ---	1,7	A01J25/11
A	EP 0 124 060 A (SORDI SPA) 7 novembre 1984 (1984-11-07) * revendications; figures * ---	1,7	
A	DE 21 17 606 A (MARGARINE UNION GMBH) 26 octobre 1972 (1972-10-26) * revendications; figures * -----	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A01J B65G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 janvier 2001		Piriou, J-C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			