



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

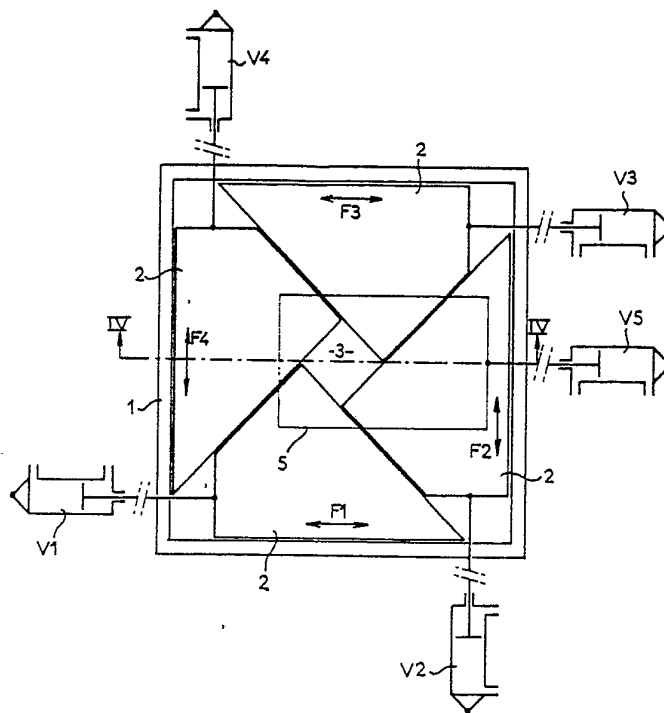
<p>(51) Classification internationale des brevets⁴ : B30B 11/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 87/ 00793 (43) Date de publication internationale: 12 février 1987 (12.02.87)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR86/00275 (22) Date de dépôt international: 1er août 1986 (01.08.86) (31) Numéro de la demande prioritaire: 85/12067 (32) Date de priorité: 5 août 1985 (05.08.85) (33) Pays de priorité: FR (71)(72) Déposant et inventeur: DUCH, Bernard [FR/FR]; 8, route d'Avignon, F-84810 Entraigues (FR). (74) Mandataire: BUGNON-HAYS, Claudine; Patco S.A., 39, boulevard de Carpentras, F-84170 Monteux (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), NO, SE (brevet européen), US.</p>		<p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>

(54) Title: DEVICE FOR THE COMPRESSION OR COMPACTION OF BULK PRODUCTS SUCH AS SAWDUST

(54) Titre: DISPOSITIF POUR LA COMPRESSION OU LE COMPACTAGE DE PRODUITS EN VRAC TELS QUE DES SCIURES DE BOIS

(57) Abstract

Device for the compression or compaction of bulk products with highly variable densities in the absence of any binder, at high predetermined pressures, in order to obtain solid bodies of the type comprising a compression chamber having a hollow housing intended to receive the product to be compressed and consisting of an enclosure (1) with a regular polygonal cross section wherein is arranged, in a common plane, a series of moving jaws (2) of which the number is equal to that of the sides of the cross section of the enclosure and which are each movable in a direction parallel to one of the sides of the cross section of said enclosure (1) and define an inner hollow housing having the same cross section as said enclosure, the configuration of the jaws being such that when at least one of them is displaced, the others are also displaced, the device being characterized in that it comprises means to control simultaneously and in perfect synchronism the displacement of the assembly of jaws (2) in two opposite directions which are parallel to an enclosure wall on adjustable distances which optionally make it possible to reduce practically down to zero the cross section of said hollow housing in said plane, movable flaps (4, 5) controlled in a plane parallel to the plane of the jaws being provided to close or open, one of them, the upper loading opening, and the other one the lower unloading opening of said hollow housing.



(57) Abrégé Dispositif pour la compression ou le compactage de produits en vrac de densités très variables en absence de tout liant, à des pressions élevées prédéterminées, pour obtenir des corps solides du type comprenant une chambre de compression présentant un logement creux destiné à recevoir le produit à comprimer et constituée d'une enceinte de section polygonale régulière (1) dans laquelle est disposée, dans un même plan, une série de mâchoires mobiles (2) dont le nombre est égal au nombre des côtés de la section de l'enceinte et qui sont mobiles chacune dans une direction parallèle à l'un des côtés de la section de ladite enceinte (1) et délimitent un logement creux intérieur de la même section que ladite enceinte, les mâchoires étant d'une configuration telle que lorsque l'on déplace au moins l'une d'entre elles, les autres sont également déplacées, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour commander simultanément et en synchronisme parfait le déplacement de l'ensemble des mâchoires (2) dans deux directions opposés, parallèles à une paroi de l'enceinte sur des distances réglables permettant, le cas échéant, de réduire sensiblement à zéro la section dans ledit plan dudit logement creux, des volets mobiles commandés (4, 5) dans un plan parallèle au plan des mâchoires étant prévus pour fermer ou dégager l'un, l'ouverture de chargement supérieure et l'autre, l'ouverture de déchargement inférieure dudit logement creux.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT Autriche	GA Gabon	MR Mauritanie
AU Australie	GB Royaume-Uni	MW Malawi
BB Barbade	HU Hongrie	NL Pays-Bas
BE Belgique	IT Italie	NO Norvège
BG Bulgarie	JP Japon	RO Roumanie
BR Brésil	KP République populaire démocratique de Corée	SD Soudan
CF République Centrafricaine	KR République de Corée	SE Suède
CG Congo	LI Liechtenstein	SN Sénégal
CH Suisse	LK Sri Lanka	SU Union soviétique
CM Cameroun	LU Luxembourg	TD Tchad
DE Allemagne, République fédérale d'	MC Monaco	TG Togo
DK Danemark	MG Madagascar	US Etats-Unis d'Amérique
FI Finlande	ML Mali	
FR France		

DISPOSITIF POUR LA COMPRESSION OU LE COMPACTAGE DE PRODUITS EN
VRAC TELS QUE DES SCIURES DE BOIS

La présente invention concerne un dispositif pour la compression ou le compactage de produits en vrac ou de corps creux du type comprenant une chambre de compression présentant un logement creux destiné à recevoir le produit ou corps à comprimer, au moins un organe mobile pouvant être engagé dans ladite chambre de compression pour réduire son volume, des moyens pour introduire dans le logement creux le produit ou corps à comprimer et des moyens pour extraire de ce dernier le produit ou corps comprimé.

On connaît de tels dispositifs notamment pour compacter des déchets industriels tels que des copeaux de bois et de métaux ou encore des sciures ou poussières de bois, en vue de réaliser des bâtons allongés facilitant le stockage, la manipulation et le transport de ces déchets pour leur réutilisation par exemple, comme éléments de combustible dans le cas des déchets de bois. Cette compression doit dans la quasi totalité des cas, être effectuée sans addition de liants et l'augmentation de la densité est dans ce cas, considérable. Dans le cas des sciures de bois, on doit passer de 80 kg/m³ à 1200 kg/m³, pour le compost agricole d'environ 200 kg/m³ à 1600 kg/m³ et dans le cas d'aliments déshydratés d'environ 600 kg/m³ à 1400 kg/m³.

La technique antérieure utilise, à cet effet, des presses comprenant une chambre de compression constituée d'un logement creux le plus souvent cylindrique dans lequel est prévu un piston de compression mobile. Il s'agit ainsi de dispositifs à section fixe dans lesquels la compression est obtenue par une diminution de la longueur du logement creux. Pour les raisons exposées ci-dessus, ces dispositifs travaillent à des pressions très élevées (environ 1200 bars) et avec des taux de compression importants (environ 1/20). Dans la pratique, on est alors amené à travailler en plusieurs phases et à utiliser des dispositifs à plusieurs étages de compression successifs. Ces dispositifs sont très complexes et coûteux. Leur automatisation est difficile et leur fiabilité faible. Ils comprennent de plus des chambres de compression d'une structure excessivement lourde pour absorber les pressions importantes utilisées. Enfin, l'extraction du produit comprimé ou compacté est difficile car il est repoussé contre les parois du logement creux et on est amené à

employer des moyens d'extraction forcée.

Dans d'autres applications, on connaît des brevets dans lesquels la chambre de compression est constituée d'une enceinte de section polygonale régulière dans laquelle est disposée, dans un même plan, une série de mâchoires mobiles dont le nombre est égal au nombre des côtés de la section de l'enceinte et qui sont mobiles chacune dans une direction parallèle à l'un des côtés de la section de ladite enceinte et délimitent un logement creux intérieur de la même section que ladite enceinte, les mâchoires étant d'une configuration telle que lorsque l'on déplace au moins l'une d'entre elles, les autres sont également déplacées.

De tels dispositifs sont par exemple décrits dans le brevet allemand n° 1 035 352 (BEHR), dans le brevet français n° 1 178 560 (HORN) ainsi que dans le brevet anglais n° 1 588 678 (FIAT) et la demande de brevet anglais n° 2 013 554 (FIAT).

Le brevet allemand BEHR décrit une presse de menuiserie pour réaliser des corps creux à partir d'un mélange d'un liant et de copeaux ou fibres de bois. Ce dispositif est essentiellement destiné à réaliser des éléments de menuiserie creux tels que des pieds de table ou plus particulièrement des boîtiers pour horloges. Suivant ce brevet, le dispositif comprend dans le logement creux délimité par des mâchoires, un noyau central fixe. Le mélange de fibres de bois et de liant est introduit entre les faces intérieures des mâchoires et ce noyau et ensuite les mâchoires sont déplacées progressivement pour comprimer partiellement le mélange autour du noyau. Suivant ce brevet, les mâchoires sont déplacées chacune par des vis commandées séparément. Dans ce dispositif le mélange à comprimer et le produit fini sont introduits et dégagés de la presse à partir d'un même côté. Il s'agit donc de toute évidence d'un dispositif dans lequel les mâchoires sont déplacées au fur et à mesure de la compression, l'une après l'autre pour atteindre une position finale correspondant à la configuration définitive du corps que l'on souhaite réaliser. Ce brevet vise essentiellement des structures dans lesquelles seule l'une des mâchoires est déplacée et entraîne les autres contre le frottement existant entre les différentes mâchoires (revendication 1).

Le brevet français HORN décrit un dispositif dont la structure générale correspond à celle du type décrit ci-dessus mais dans lequel la masse à mouler est soumise successivement à deux effets de compression effectués dans des directions perpendiculaires l'un par rapport à l'autre.

Suivant un mode de réalisation particulier décrit dans ce brevet (figures 4, 5 et 6), la pression en direction horizontale est obtenue grâce à quatre mâchoires disposées à l'intérieur d'une enceinte et la pression en direction verticale est obtenue grâce à une plaque de commande supérieure et à un piston de compression inférieur. Le brevet HORN propose une commande très particulière des mâchoires qui consiste à prévoir sur les mâchoires et les parois correspondantes de l'enceinte des surfaces coniques de sorte que lorsque la plaque supérieure exerce une pression sur la face supérieure des mâchoires, celles-ci sont déplacées vers le bas et se rapprochent les unes des autres en comprimant la matière. Ensuite, le poinçon ou piston inférieur effectue une compression finale. La configuration des mâchoires et de l'enceinte pour assurer le rapprochement des mâchoires paraît extrêmement complexe et les forces de frottement en jeu pour obtenir un rapprochement des mâchoires lors de leur descente sont très importantes dans ce cas de sorte que l'on considère que, dans la pratique, un tel dispositif ne pourrait pas fonctionner.

Les brevets anglais FIAT concernent des presses pour compacter des poudres ou granulés.

20 Suivant ces brevets, la presse comprend une enceinte carrée dans laquelle sont disposées quatre mâchoires identiques qui délimitent par leur face intérieure un logement creux destiné à recevoir les poudres à compacter. Suivant ces brevets, les mâchoires présentent une configuration telle qu'elles ne peuvent être déplacées que sur une très faible distance entre une position d'ouverture et une position de fermeture. De tels dispositifs peuvent uniquement être utilisés pour des matières d'un même type, c'est-à-dire d'une même granulométrie et d'une même densité pour pouvoir obtenir entre la position d'ouverture et la position de fermeture la compactage désiré.

30 De plus, suivant la demande de brevet FIAT, les mâchoires sont constituées de deux parties à section différente commandées séparément. La commande des deux sections de chaque mâchoires est obtenue par un vérin par l'intermédiaire d'une tringlerie mécanique qui ne permet pas de synchroniser le mouvement des différentes mâchoires de sorte que l'on observe des forces de frottement importantes lors du serrage de ces dernières.

La présente invention a pour objet de concevoir un dispositif du dernier dit type, c'est-à-dire du type comprenant une enceinte dans

laquelle sont disposées plusieurs mâchoires définissant un logement creux destiné à recevoir la matière à comprimer qui permet de comprimer des produits en vrac de différentes densités sans changer la configuration des mâchoires et qui permet un fonctionnement automatique continu de la
5 presse.

Le dispositif suivant l'invention comprend des moyens pour commander simultanément et en synchronisme parfait le déplacement de l'ensemble des mâchoires dans deux directions opposées, parallèles à une paroi de l'en- ceinte sur des distances réglables permettant, le cas échéant, de réduire
10 sensiblement à zéro la section dans ledit plan dudit logement creux, des volets mobiles commandés dans un plan parallèle au plan des mâ- choires étant prévus pour fermer ou dégager l'un, l'ouverture de charge- ment supérieure et l'autre, l'ouverture de déchargement inférieure dudit logement creux.

15 Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, lesdits moyens de commande comprennent, pour chaque mâchoire mobile, un vérin hydraulique à double effet dont l'extrémité libre de la tige est reliée directement à la mâchoire pour commander le déplacement de celle-ci, les vérins s'éten- dant dans le plan des mâchoires.

20 Dans ce cas, lesdits volets sont également commandés par des vérins hydrauliques et lesdits vérins sont alimentés à travers des distributeurs commandés par des cames calées sur un même arbre de commande.

Dans un tel mode de réalisation, on peut sans difficulté synchroniser les différents mouvements des mâchoires et des volets et très rapidement
25 modifier les paramètres de fonctionnement du dispositif.

Grâce à la commande en synchronisme de toutes les mâchoires du dispo- sitif selon l'invention, on obtient des déplacements de fermeture et d'ou- verture des mâchoires au cours desquels le frottement interne des mâchoi- res est négligeable. Ceci permet un fonctionnement rapide à des pressions
30 élevées de la presse.

De plus, grâce au fait que les mâchoires peuvent être amenées dans une position extrême dans laquelle la section du logement creux est quasi- ment nulle, on peut assurer la compression de matières de densité et de structure très différentes pour lesquelles on recherche essentiellement
35 une pression finale critique permettant d'obtenir un corps solide qui peut être manipulé et stocké sans difficulté. Dans certaines applications, cette fermeture complète de la presse permet un auto-nettoyage des faces internes des mâchoires.

Enfin, les matières à comprimer sont introduites dans le logement creux en position d'ouverture du dispositif par l'ouverture de chargement supérieure. Après la phase de compression, le volet inférieur est dégagé de sorte que le corps obtenu est automatiquement éjecté à travers l'ouverture de déchargement inférieure sans utilisation d'un organe d'éjection quelconque.

Enfin, la presse selon l'invention permet la compression de produits tels que des sciures ou copeaux de bois en une seule phase à des pressions de l'ordre de 300 à 800 bars qui sont relativement faibles par rapport aux dispositifs à cylindre ou à piston de la technique antérieure utilisés pour la compression des mêmes produits.

Avantageusement, on utilise suivant l'invention des enceintes à section triangulaire isocèle ou carrée comportant respectivement trois ou quatre mâchoires mais on peut utiliser également d'autres sections polygonales régulières mais dans ce cas, le montage et la commande des mâchoires deviennent plus complexes.

Suivant un mode de réalisation préféré particulièrement avantageux, les distributeurs sont alimentés par une pompe hydraulique à débit variable, le moteur de commande de l'arbre de l'ensemble des cames est un moteur hydraulique alimenté à travers un régulateur de débit à partir de la sortie principale de ladite pompe qui est ajusté de sorte que le cycle de retour des vérins commandant les mâchoires n'est amorcé qu'après un temps prédéterminé après le moment où la pression de sortie de la pompe ait atteint la pression nominale du circuit hydraulique de commande.

De plus, pour améliorer ce fonctionnement, la came commandant le distributeur des vérins présente une partie circonférentielle commandant la phase de compression des mâchoires qui s'étend sur un angle supérieur à 60° de la came.

Grâce à cette structure on assure que les matières à comprimer sont soumises dans tous les cas à la pression nominale du circuit d'alimentation hydraulique du dispositif quelles que soient les variations de la densité des produits en vrac, indépendamment de la section du produit comprimé solide obtenu.

Ceci est particulièrement important lorsque l'on souhaite compacter des déchets ou des sciures de bois dont la densité n'est pas constante dans un même lot de matière première.

D'autres réalisations et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre et en se référant aux dessins annexés mon-

trant, à titre d'exemple, plusieurs modes de réalisation du dispositif suivant l'invention. Sur ces dessins :

- les figures 1 et 2 sont des vues en plan schématiques montrant le principe de fonctionnement de deux variantes essentielles du dispositif selon l'invention,
- 5 la figure 3 est une vue en plan schématique d'un mode de réalisation préféré du dispositif selon l'invention,
- la figure 4 est une vue en coupe verticale transversale schématique suivant la ligne IV-IV de la figure 3 et
- 10 la figure 5 est une vue schématique montrant en particulier les moyens de commande hydraulique du dispositif représenté aux figures 3 et 4.

Les figures 1 et 2 montrent très schématiquement la structure générale de deux variantes de la chambre de compression du dispositif selon 15 l'invention. Cette chambre de compression est constituée d'une enceinte polygonale régulière (1) ouverte à ses extrémités opposées et dans laquelle sont logées plusieurs mâchoires (2) dont le nombre est égal au nombre des côtés du polygone formant l'enceinte (1). Les mâchoires (2) sont mobiles les unes par rapport aux autres et par rapport aux parois 20 correspondantes de l'enceinte et leur configuration est telle que lorsqu'elles sont amenées dans leur position extérieure extrême leurs parois intérieures délimitent un canal de compression (3) dont la section générale correspond à celle de ladite enceinte (1) et lorsqu'elles sont déplacées en direction du centre de l'enceinte, la section du canal (3) 25 diminue progressivement jusqu'à la disparition du canal (3).

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1, l'enceinte (1) présente une section triangulaire et comporte trois mâchoires (2) définissant un canal de compression également triangulaire. La variante représentée à la figure 2, comporte une enceinte (1) à section carrée 30 munie de quatre mâchoires (2) délimitant un canal de compression (3) présentant également une section carrée. Sur ces deux figures, les mâchoires (2) sont représentées dans leur position extérieure extrême dans laquelle la section du canal de compression atteint sa plus grande valeur.

Le dispositif selon l'invention utilise une telle disposition pour 35 la compression ou le compactage de matières en vrac ou de corps creux.

Les figures 3 et 4 montrent un premier mode de réalisation préféré du dispositif suivant la présente invention. Il comprend, comme repré-

senté à ces figures, un canal de compression constitué d'une enceinte à section carrée (1) dans laquelle sont logées quatre mâchoires (2) du type représenté à la figure 2. Ces mâchoires sont mobiles dans le sens des flèches (F1, F2, F3, F4) respectivement et délimitent le canal de compression à section carrée (3) dont la section peut être modifiée par des déplacements simultanés des quatre mâchoires (2). A cet effet, chaque mâchoire (2) est commandée par un vérin hydraulique à double effet (V1, V2, V3, V4) respectivement. Les extrémités supérieure et inférieure du canal de compression peuvent être obturées par des tiroirs horizontaux mobiles (4, 5) dont le déplacement est commandé par des vérins hydrauliques (V5, V6) comme représenté à la figure 4. Ces vérins (V5, V6) permettent de déplacer les tiroirs ou volets (4, 5) dans le sens des flèches (F5, F6). A la figure 4, les deux tiroirs (4, 5) sont représentés dans la phase de compression dans laquelle ils obturent les extrémités supérieure et inférieure du canal de compression. A cet effet, la section des tiroirs (4, 5) est plus grande que la plus grande section possible du canal de compression (3).

La figure 5 montre le schéma des circuits d'alimentation hydraulique des différents vérins (V1 à V6) assurant une parfaite synchronisation des mouvements des mâchoires (2) et des tiroirs (4, 5) au cours des différentes phases de l'opération du dispositif selon l'invention. A cette figure, on voit un réservoir d'un liquide hydraulique (6) dans lequel débouche, à travers une crépine (7), la canalisation d'aspiration (8) d'une pompe hydraulique (9). L'orifice de refoulement de la pompe (9) est relié par une canalisation (10) à un premier distributeur (11) commandant l'alimentation en liquide hydraulique des vérins (V1 à V3) actionnant les mâchoires (2) de la chambre de compression. L'orifice de refoulement de la pompe (9) est également relié par des canalisations non représentées ici aux orifices d'entrée d'un deuxième et d'un troisième distributeurs (12, 13) commandant l'alimentation en liquide hydraulique des vérins (V5, V6) respectivement qui actionnent les tiroirs ou volets (4, 5) disposés en regard des extrémités supérieure et inférieure du canal de compression (3). Les distributeurs (11, 12, 13) sont commandés d'une manière connue par des cames (14, 15, 16) respectivement calées sur un arbre commun (17) entraîné par un moteur hydraulique (18). Ce moteur (18) est relié à travers un régulateur de débit (19) à l'orifice de refoulement de la pompe (9). En (20) est représenté un moteur

électrique entraînant la pompe (9) et en (21), la canalisation de retour commune des distributeurs (11, 12, 13) et du moteur hydraulique (18). Cette canalisation (21) comporte d'une manière connue un filtre fin (22).

5 Pour des raisons de clarté du dessin, les canalisations reliant les orifices d'arrivée et de retour des distributeurs (12 et 13) aux canalisations (10 et 21) respectivement, ne sont pas représentées ici.

Enfin, en (23, 24, 25), on voit des ressorts de rappel tendant à ramener les organes ou tiroirs mobiles (26, 27, 28) des distributeurs 10 (11, 12, 13) dans leur position de repos contre l'action des cames (14, 15, 16).

On notera que, pour des raisons de clarté, on n'a pas représenté à la figure 4, les parois supérieure et inférieure de l'enceinte (1) dans lesquelles sont supportés et guidés les tiroirs (4, 5).

15 Le tableau ci-dessous montre les résultats obtenus avec un dispositif selon l'invention du type tel que représenté aux figures 3, 4 et 5 qui, dans la pratique, présente les caractéristiques suivantes :

Type de presse : quatre mâchoires (2) et deux tiroirs (4, 5).

Canal de compression :

- 20 - dimensions maximales avant compression : 100 mm X 100 mm ;
 - dimensions minimales après compression : 5 mm X 5 mm ;
 - hauteur du canal ou de l'enceinte : 80 mm ;
 - taux de compression maximal : $\frac{1}{400}$

Pressions de compactage maximales :

- 25 - pour des bâtons de dimensions 5 mm X 5 mm X 80 mm : 2500 bars ;
 - pour des bâtons de dimensions 30 mm X 30 mm X 80 mm : 415 bars ;
 - pour des bâtons de dimensions 50 mm X 50 mm X 50 mm : 250 bars.

	Ouverture mm	Bâtons mm	Pression bar	Produit compacté	Observations
30	80 X 80	25 X 25	500	Copeaux Bois du Nord	Bâtons très durs
	100 X 100	30 X 30	400	Copeaux Bois du Nord	Bâtons très durs
	100 X 100	30 X 30	135	Copeaux Bois du Nord	Bâtons souples
	100 X 100	50 X 50	250	Sciure de Bois Rouge	Bâtons friables
35	80 X 80	30 X 30	400	Sciure de Bois Rouge	Bâtons souples
	100 X 100	70 X 70	180	Poussière ponçage bois	Pas de tenue
	80 X 80	40 X 40	300	Poussière ponçage bois	Très friables

Ouverture mm	Bâtons mm	Pression bar	Produit compacté	Observations
50 X 50	20 X 20	625	Poussière ponçage bois	Dur
40 X 40	15 X 15	830	Poussière ponçage bois	Très très dur
100 X 100	25 X 25	500	Papier d'essuyage	Dur
100 X 100	15 X 15	830	Vieux journaux	Très très dur
100 X 100	40 X 40	300	Légumes déshydratés	Friables

10 De plus, dans le mode de réalisation représenté à la figure 5, la pompe (9) est une pompe à débit variable, c'est-à-dire une pompe qui débite jusqu'à ce que le circuit hydraulique de l'installation ait atteint sa pression nominale et qui ensuite sert uniquement à maintenir cette pression.

15 Grâce au fait que le moteur hydraulique (18) entraînant l'arbre (17) portant les trois cames (14, 15, 16) est alimenté directement à partir de la canalisation (10) de sortie de la pompe (9), à travers le régulateur de débit (19), on peut assurer que grâce à un réglage convenable de ce régulateur (19), dans tous les cas, la pression appliquée en fin
20 de course aux vérins (V1 à V4) est toujours la pression nominale du circuit hydraulique.

Ceci présente des avantages considérables lors du compactage de déchets dont la densité varie sensiblement même dans un lot donné.

Cette pression nominale doit, dans tous les cas, être obtenue pour
25 pouvoir produire un produit solide pouvant être manipulé sans difficulté.

De plus, pour améliorer cette effet, la commande (14) commandant les tiroirs contrôlant l'alimentation hydraulique des vérins (V1 à V4) présente une partie périphérique commandant la phase de fermeture du dispositif qui s'étend sur un angle supérieur à 60° de la came.

30 De cette manière, on atteint, dans tous les cas de figure, la pression nominale du circuit hydraulique sous réserve d'un réglage convenable du régulateur de débit qui est à la portée de l'homme de l'art.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés ici mais on peut y apporter de nombreuses modifi-
35 cations sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1) Dispositif pour la compression ou le compactage de produits en vrac de densités très variables en absence de tout liant, à des pressions élevées prédéterminées, pour obtenir des corps solides du type comprenant une chambre de compression présentant un logement creux destiné à 5 recevoir le produit à comprimer et constituée d'une enceinte de section polygonale régulière (1) dans laquelle est disposée, dans un même plan, une série de mâchoires mobiles (2) dont le nombre est égal au nombre des côtés de la section de l'enceinte et qui sont mobiles chacune dans une direction parallèle à l'un des côtés de la section de ladite enceinte 10 (1) et délimitent un logement creux intérieur de la même section que ladite enceinte, les mâchoires étant d'une configuration telle que lorsque l'on déplace au moins l'une d'entre elles, les autres sont également déplacées, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour commander simultanément et en synchronisme parfait le déplacement de 15 l'ensemble des mâchoires (2) dans deux directions opposées, parallèles à une paroi de l'enceinte sur des distances réglables permettant, le cas échéant, de réduire sensiblement à zéro la section dans ledit plan dudit logement creux, des volets mobiles commandés (4, 5) dans un plan parallèle au plan des mâchoires étant prévus pour former ou dégager l'un, 20 l'ouverture de chargement supérieure et l'autre, l'ouverture de déchargement inférieure dudit logement creux (3).

2) Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comprennent, pour chaque mâchoire mobile (2), un vérin hydraulique à double effet (V1 à V4) dont l'extrémité libre de 25 la tige est reliée directement à la mâchoire (2) pour commander le déplacement de celle-ci, les vérins s'étendant dans le plan des mâchoires.

3) Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits volets (4, 5) sont également commandés par des vérins hydrauliques à double effet (V5, V6).

30 4) Dispositif suivant les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que l'ensemble desdits vérins (V1 à V4 et V5, V6) pour la commande des mâchoires et des volets sont alimentés à travers les distributeurs (11, 12, 13) commandés par des cames (14, 15, 16) calées sur un même arbre de commande (17).

- 5) Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les distributeurs (11, 12, 13) sont alimentés par une pompe hydraulique à débit variable (9), le moteur de commande (18) de l'arbre (17) de l'ensemble des cames (14, 15, 16) est un moteur hydraulique alimenté à travers un régulateur de débit (19) à partir de la sortie principale de ladite pompe (9) qui est ajusté de sorte que le cycle de retour des vérins (V1 à V4) commandant les mâchoires (2) n'est amorcé qu'après un temps prédéterminé après le moment où la pression de sortie de la pompe (9) ait atteint la pression nominale du circuit hydraulique de commande.
- 10 6) Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la came (14) commandant le distributeur (11) des vérins (V1 à V4) présente une partie circonférentielle commandant la phase de compression des mâchoires (2) qui s'étend sur un angle supérieur à 60° de la came (14).

1/3

Fig.1

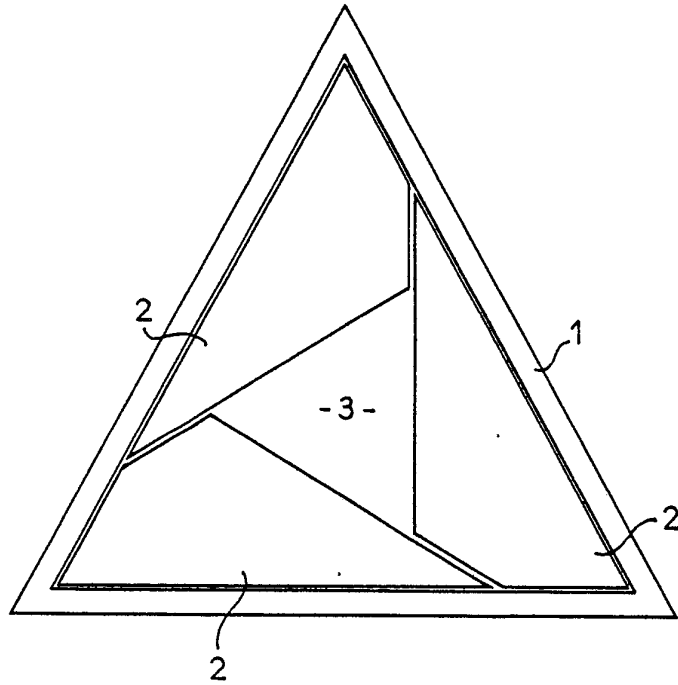
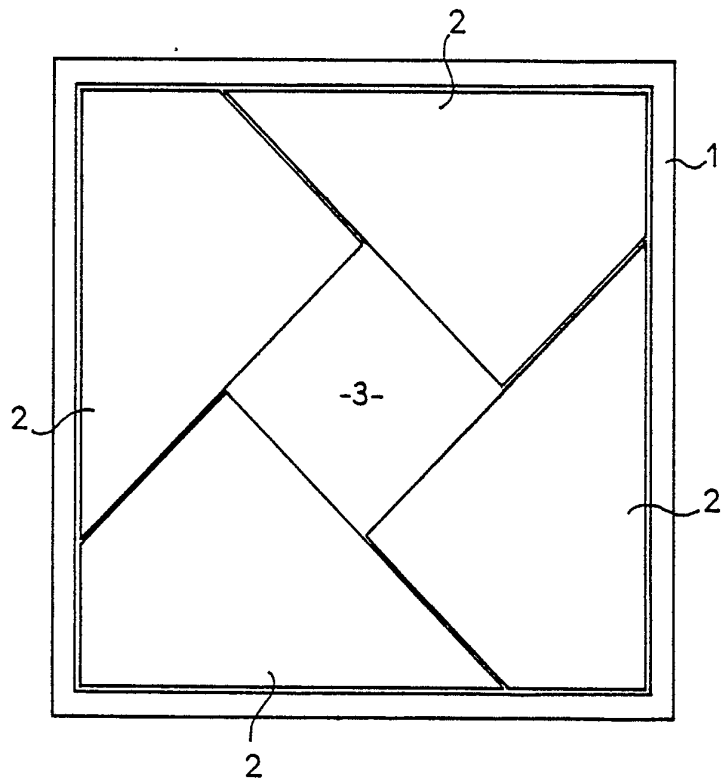


Fig.2



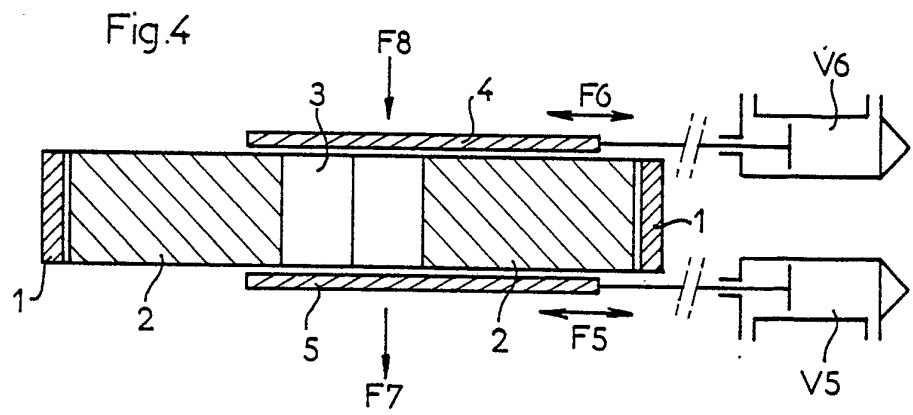
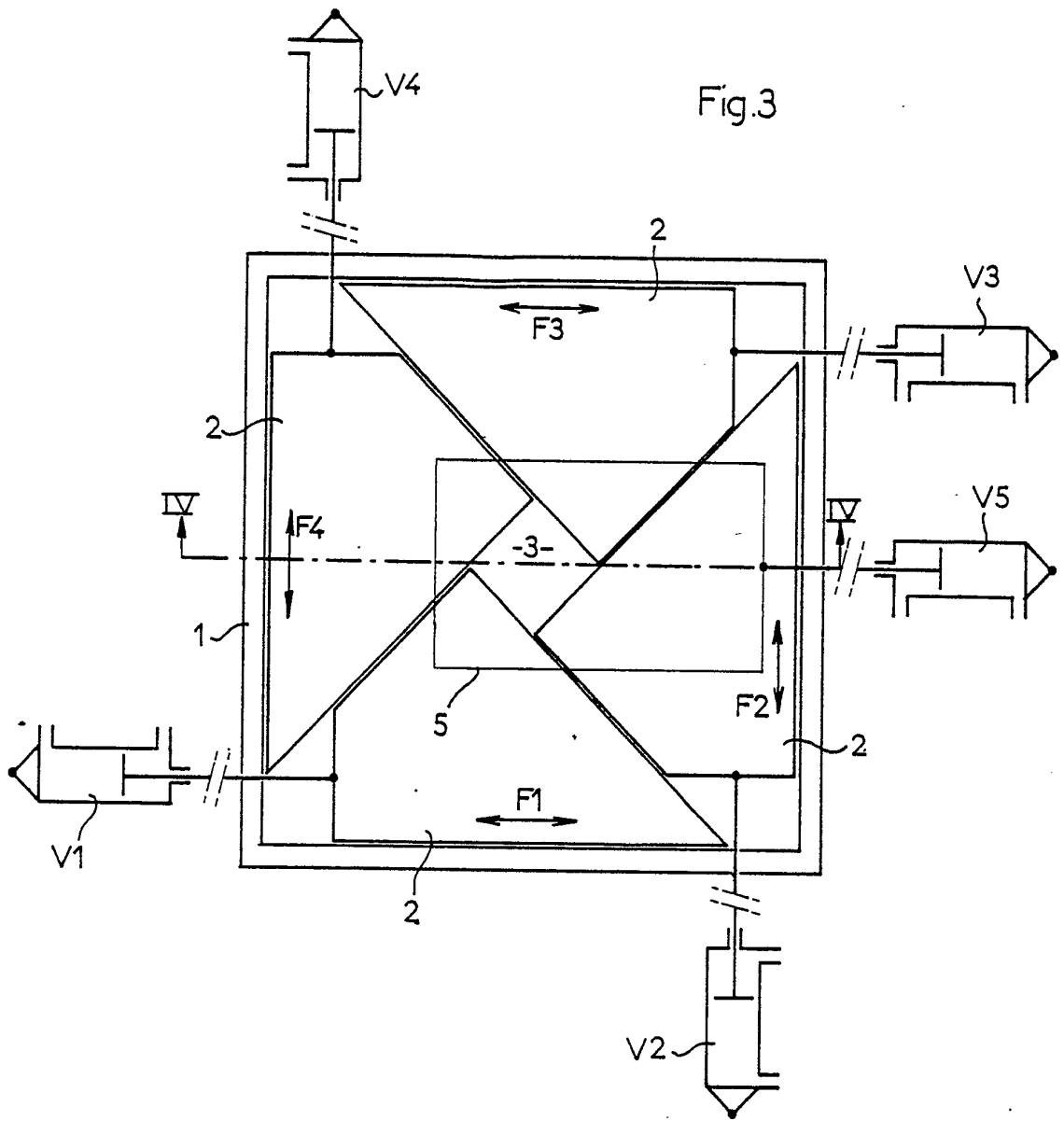
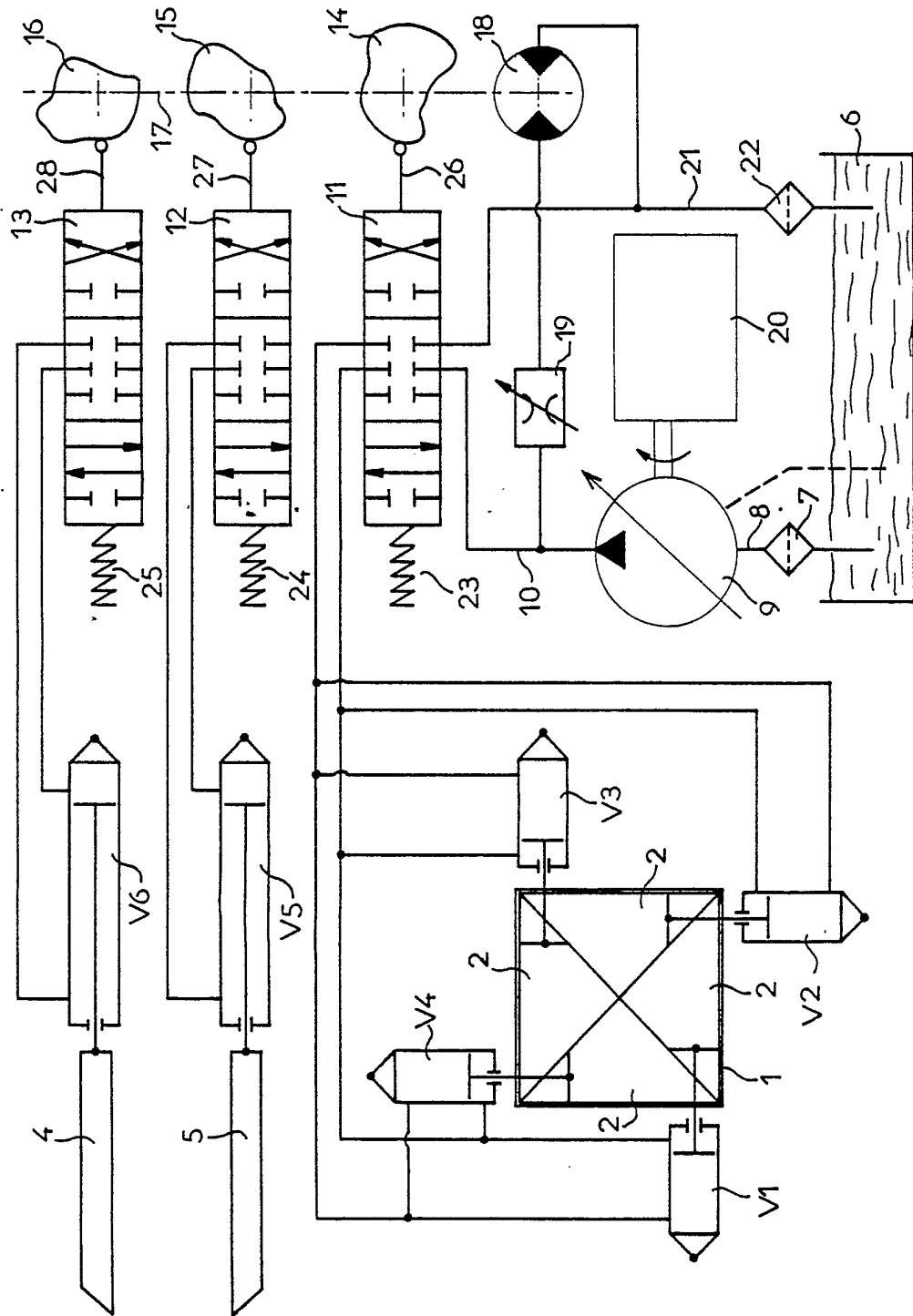


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR86/00275

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int.Cl ⁴ : B 30 B 11/00				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
Int.Cl ⁴	B 30 B; B 29 C			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁵ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		
X	GB,A,2013554 (CENTRO RICERCHE FIAT) 15 August 1979, see the whole document cited in the application	1,2		
Y	& FR,A,2416111 --	4		
X	GB,A,1588678 (FIAT) 29 April 1981, see the whole document; cited in the application	1		
Y	--	2		
Y	DE,B,1035352 (BEHR) 31 July 1958, see column 3, lines 5-38; figures 1-3 cited in the application	1,2,4		
Y	--	1		
Y	DE,A,2520329 (STEFFENS) 12 May 1977, see the whole document	1		
Y	--	1		
Y	FR,A,2156193 (ALUMINIUM SUISSE) 25 May 1973 see page 9, line 20-page 11, line 11; figures 9-14	1		
Y	--	1		
Y	FR,A,1178560 (HORN) 12 May 1959, see page 2, right column, line 44-page 3, left column line 54; figures 3-6; cited in the application	1		
	--	./.		
<p>⁶ Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>
<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ¹	Date of Mailing of this International Search Report ¹			
29 October 1986 (29.10.86)	02 December 1986 (02.12.86)			
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ¹⁰			
European Patent Office				

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
Y	US,A,2241807 (COTNER) 13 May 1941, see the whole document	4
A	--	5,6
Y	EP,A,0017660 (LILLBACKA) 29 October 1980 see the whole document -----	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 86/00275 (SA 14171)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 05/11/86

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 2013554.	15/08/79	FR-A,B 2416111	31/08/79
		DE-A,C 2903690	02/08/79
		US-A- 4208174	17/06/80
GB-A- 1588678	29/04/81	None	
DE-B- 1035352		None	
DE-A- 2520329	12/05/77	None	
FR-A- 2156193	25/05/73	CH-A- 536187	30/04/73
		DE-A- 2248946	12/04/73
		AT-A,B 315054	15/03/74
		GB-A- 1387932	19/03/75
		CA-A- 980543	30/12/75
FR-A- 1178560		None	
US-A- 2241807		None	
EP-A- 0017660	29/10/80	JP-A- 55139124	30/10/80
		US-A- 4345453	24/08/82

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 86/00275

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁴ : B 30 B 11/00		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁴	B 30 B; B 29 C	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
X	GB, A, 2013554 (CENTRO RICERCHE FIAT) 15 août 1979 voir le document en entier cité dans la demande	1,2
Y	& FR, A, 2416111	4
X	GB, A, 1588678 (FIAT) 29 avril 1981 voir le document en entier cité dans la demande	1
Y	--	2
Y	DE, B, 1035352 (BEHR) 31 juillet 1958 voir colonne 3, lignes 5-38; figures 1-3 cité dans la demande	1,2,4
Y	DE, A, 2520329 (STEFFENS) 12 mai 1977 voir le document en entier	1
Y	FR, A, 2156193 (ALUMINIUM SUISSE) 25 mai	./.
<p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
29 octobre 1986	- 2 DEC. 1986	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	M. JANUIC	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie *	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
	1973 voir page 9, ligne 20 - page 11, ligne 11; figures 9-14 --	1
Y	FR, A, 1178560 (HORN) 12 mai 1959 voir page 2, colonne de droite, ligne 44 - page 3, colonne de gauche, ligne 54; figures 3-6 cité dans la demande --	1
Y	US, A, 2241807 (COTNER) 13 mai 1941 voir le document en entier	4
A	--	5,6
Y	EP, A, 0017660 (LILLBACKA) 29 octobre 1980 voir le document en entier -----	4

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 86/00275 (SA 14171)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 05/11/86

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
GB-A- 2013554	15/08/79	FR-A,B 2416111	31/08/79
		DE-A,C 2903690	02/08/79
		US-A- 4208174	17/06/80
GB-A- 1588678	29/04/81	Aucun	
DE-B- 1035352		Aucun	
DE-A- 2520329	12/05/77	Aucun	
FR-A- 2156193	25/05/73	CH-A- 536187	30/04/73
		DE-A- 2248946	12/04/73
		AT-A,B 315054	15/03/74
		GB-A- 1387932	19/03/75
		CA-A- 980543	30/12/75
FR-A- 1178560		Aucun	
US-A- 2241807		Aucun	
EP-A- 0017660	29/10/80	JP-A- 55139124	30/10/80
		US-A- 4345453	24/08/82

Pour tout renseignement concernant cette annexe :
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82