



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007472A4

NUMERO DE DEPOT : 09300932

Classif. Internat. : B29B B02C

Date de délivrance le : 11 Juillet 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 08 Septembre 1993 à 14H35 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DRAKA POLVA B.V.
Vlaardingenlaan 11, NL-1062 HM AMSTERDAM(PAYS-BAS)

représenté(e)s par : NICHELS William, SOLVAY - Département Prop. Indus., Rue de Ransbeek, 310 - 1120 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE TRAITEMENT D'ARTICLES EN MATIERE PLASTIQUE, ET INSTALLATION POUR LA RECUPERATION SELECTIVE DE MATIERES PLASTIQUES.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 11 Juillet 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

Procédé et dispositif de traitement
d'articles en matière plastique, et installation pour la
récupération sélective de matières plastiques

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de traitement d'articles en matière plastique, en particulier d'articles allongés tels que des tuyaux, permettant de réduire ces articles en fragments de petite
5 taille, afin de trier ensuite ces fragments selon leur nature.

Le recyclage d'articles en matière plastique constitue de nos jours une activité particulièrement importante pour les producteurs de ces articles. L'un
10 des problèmes qui se posent lors du recyclage est le triage des différentes matières plastiques recueillies; en effet, leurs possibilités de réutilisation sont directement liées à leur pureté, qui dépend directement de la qualité du triage.

Dans cette perspective, diverses solutions ont déjà
15 été proposées. Ainsi, dans la demande de brevet NL 9101705, on décrit une installation de recyclage d'articles en matière plastique comprenant essentiellement un concasseur et un tamis. Le concasseur soumet
20 les articles à traiter à des chocs violents, ce qui les réduit en morceaux d'autant plus petits que leur matériau constitutif est fragile. Un tamisage permet alors de trier les fragments selon leur taille et donc, indirectement, selon la nature du matériau constitutif de
25 l'article traité.

Cette technique connue présente cependant de nombreux inconvénients. En effet, certaines matières plastiques, telles que notamment le caoutchouc, le polyéthylène (PE) et le polypropylène (PP), sont peu fragiles
30 comparées à d'autres, telles que par exemple le poly-

(chlorure de vinyle) (PVC). Dans le cas d'articles en matière plastique peu fragile, par exemple dans le cas de tuyaux en polyéthylène, ce procédé connu fonctionne mal, et conduit rapidement au blocage du concasseur, qui ne parvient pas à briser les articles. Ce risque de blocage est notamment accru si les articles à traiter sont constitués d'une matière plastique renforcée au moyen de fibres de renforcement, par exemple de fibres de verre. On comprend dès lors que, pour qu'il fonctionne correctement, ce procédé connu doit nécessairement être précédé d'une étape préalable de tri manuel des articles, ce qui en constitue un désavantage important.

En outre, ce procédé connu est difficilement applicable à des articles de grandes dimensions : il est par exemple impossible d'introduire dans un concasseur de taille normale des tuyaux de 6 m de long, ce qui constitue cependant une longueur courante pour des tuyaux. Une étape préalable de tronçonnage des tuyaux est dans ce cas nécessaire, à moins d'utiliser un concasseur d'une taille hors du commun. Ces deux solutions sont peu avantageuses sur le plan économique.

Un désavantage additionnel de ce procédé connu est le niveau de bruit élevé qu'il génère.

La présente invention a dès lors pour objet de fournir un procédé et un dispositif de traitement d'articles en matière plastique permettant de traiter notamment des articles majoritairement constitués d'une matière plastique peu fragile, pouvant être appliquée à des tuyaux de grande longueur, et permettant de trier selon leur nature les matières plastiques ainsi recueillies en vue d'une réutilisation ultérieure.

De manière plus précise, la présente invention concerne un procédé de traitement d'articles en matière plastique en prévision du triage de ceux-ci, dans lequel on écrase lesdits articles puis on les tronçonne.

Par matière plastique, on entend désigner tout

polymère et tout mélange de polymères, comprenant éventuellement un ou plusieurs additifs et/ou matériaux de renforcement. Les polymères visés peuvent aussi bien être thermodurcissables que thermoplastiques; parmi ces
5 derniers, on peut notamment citer les polyoléfines, telles que le PP et le PE, et les polymères vinyliques, tels que le PVC. A ces polymères, utilisés seuls ou en mélanges, peuvent éventuellement être incorporés des
10 additifs tels que pigments, plastifiants, antioxydants, matières de charge, etc. Ces polymères peuvent également contenir des matériaux de renforcement, par exemple des fibres de verre ou de carbone.

Les articles visés peuvent avoir été réalisés à partir d'une ou plusieurs des matières plastiques susmentionnées par tout procédé de mise en oeuvre, par exemple
15 par extrusion, coextrusion, calandrage, laminage, etc. Sans que ces exemples ne soient limitatifs, les corps creux, et tout particulièrement les tuyaux extrudés et coextrudés, constituent les types d'articles auxquels
20 l'invention peut être appliquée avec un maximum d'avantages.

Rien ne s'oppose à ce que les articles ainsi traités comprennent plusieurs parties, constituées de matières plastiques identiques ou différentes; il peut par exemple
25 s'agir de tuyaux en PE ou en PVC munis de joints constitués d'un élastomère tel que le caoutchouc.

La présente invention concerne également un dispositif de traitement d'articles en matière plastique comprenant une presse à effet latéral suivie d'une
30 cisaille, dans lequel peut être réalisé le procédé selon l'invention. Cette presse à effet latéral et cette cisaille peuvent avantageusement être combinés en un appareil unique ("presse-cisaille").

La presse à effet latéral, connue dans son principe
35 et décrite par exemple dans le document EP 481 537, comporte un bac longitudinal dans lequel on peut

disposer, parallèlement à son axe longitudinal, un ou plusieurs articles allongés tels que des tuyaux, ainsi qu'un ou plusieurs moyens latéraux de pressage permettant d'écraser ces articles latéralement, c'est-à-dire

5 transversalement par rapport à leur plus grande dimension. Cet écrasement latéral peut être obtenu par l'application de forces agissant dans toute direction substantiellement perpendiculaire à l'axe longitudinal de la presse, par exemple par l'application de forces hori-

10 zontales ou verticales. Ces forces latérales peuvent notamment être appliquées au moyen d'une ou plusieurs mâchoires s'étendant sur toute la longueur de la presse, parallèlement à son axe longitudinal. Chacune de ces

15 mâchoires peut être articulée autour d'un axe, ou bien être conçue pour se déplacer parallèlement à elle-même à la manière d'un piston. Une presse munie de mâchoires articulées est particulièrement compacte, et donc avanta-

20 geuse. Les forces latérales peuvent également être appliquées par un piston horizontal formant le côté supérieur du bac de la presse, à la manière d'un couvercle. Ces mâchoires et/ou pistons peuvent être actionnés par tout moyen connu tel que vérins hydrauliques, moteurs combinés ou non à des systèmes d'engrenages, etc.

25 Cet écrasement latéral a des conséquences différentes selon la nature des articles : les articles constitués de matières plastiques fragiles, telles que le PVC, se rompent (rupture fragile), alors que ceux constitués de matières plastiques non fragiles, telles

30 que le PE, sont écrasés latéralement et ne se fracturent quasiment pas (déformation plastique). Ainsi, par exemple, des tuyaux en PVC se briseront généralement en donnant naissance à de nombreuses lamelles longues et étroites, alors que des tuyaux en PE s'écraseront sur

35 eux-mêmes et ne présenteront que très peu de fractures.

Cette étape d'écrasement latéral a plusieurs avan-

tages : ainsi, comme exposé ci-dessus, elle conduit soit à une fracture, soit à un écrasement, selon la nature des articles. Ensuite, elle permet de traiter des articles de grande section transversale, par exemple des tuyaux dont le diamètre est supérieur à la section d'entrée de la cisaille décrite ci-dessous. Elle permet en outre de traiter simultanément plusieurs articles. Par ailleurs, cette étape d'écrasement a comme conséquence avantageuse de détacher des articles traités une grande partie des souillures accumulées à la surface et à l'intérieur de ceux-ci (sable, terre, poussière, traces de liquides séchés, ...). La séparation des souillures ainsi détachées sera très aisée à réaliser par la suite, par exemple au moyen d'un tamis vibrant.

La presse comporte également des moyens de déplacement des articles, qui permettent de faire progresser ceux-ci en direction de la cisaille décrite ci-dessous. Ces moyens de déplacement peuvent par exemple consister en un piston formant l'un des côtés verticaux du bac de réception des articles, perpendiculaire à l'axe de la presse et pouvant se déplacer parallèlement à celui-ci.

La presse à effet latéral est immédiatement suivie d'une cisaille, généralement disposée dans l'axe de la presse. Par cisaille, on entend désigner un ou plusieurs couteaux dont au moins un est animé d'un mouvement alternatif périodique dans un plan substantiellement perpendiculaire à l'axe de l'appareil. Ce mouvement périodique peut notamment être de translation, le couteau se déplaçant dans son plan et parallèlement à lui-même, ou de rotation, le couteau étant articulé autour d'un axe perpendiculaire à lui-même.

Après l'étape d'écrasement latéral dans la presse, les moyens de déplacement des articles font progresser les articles écrasés en direction du ou des couteaux, qui les tronçonnent longitudinalement.

De même que l'écrasement latéral, ce tronçonnage n'a

pas les mêmes conséquences pour toutes les matières plastiques : les matières plastiques fragiles telles que le PVC subissent une rupture fragile, alors que les matières plastiques non fragiles telles que le PE sont
5 essentiellement coupées. La morphologie et la géométrie spécifiques des fragments de matière plastique fragile, notamment de PVC, pourra avantageusement être exploitée pour la récupération sélective de ces matières.

Contrairement au procédé connu décrit ci-dessus,
10 utilisant un concasseur, il résulte de ce qui précède que la longueur des fragments recueillis à la sortie de la presse-cisaille utilisée dans la présente invention est strictement limitée; elle est en fait directement liée à la fréquence de fonctionnement de la cisaille et à la
15 vitesse d'avancement longitudinal des articles. En pratique, la longueur des fragments est couramment de l'ordre de 5 à 50 cm, de préférence de 10 à 30 cm. Cette limitation de la longueur des fragments écarte tout risque de blocage du dispositif de l'invention ainsi que
20 des éventuels appareillages disposés en aval de celui-ci, tels que ceux décrits ci-dessous.

Par ailleurs, utilisant uniquement des forces de compression et de découpage, et non de choc, ce procédé est d'une mise en oeuvre relativement silencieuse.

25 Avant d'écraser les articles transversalement par rapport à leur plus grande dimension et de les tronçonner, on peut les écraser parallèlement à cette dimension. Lorsque les moyens de déplacement des articles consistent en un piston situé à l'opposé de la
30 cisaille, celui-ci peut servir à réaliser cet écrasement longitudinal, c'est-à-dire à soumettre les articles disposés dans le bac de la presse à une pression longitudinale, entre le piston d'une part et la cisaille (fermée) d'autre part, chacun de ces deux éléments étant
35 disposés à une extrémité opposée du bac. Pour éviter que les couteaux de la cisaille ne soient soumis à des forces

latérales excessives, qui risqueraient de les endommager, on peut prévoir, à l'extrémité du bac de la presse, immédiatement devant la cisaille, une plaque verticale, épaisse et amovible pouvant jouer un rôle de butée lors
5 de la compression longitudinale des articles. Sous l'effet de cette pression longitudinale, les articles constitués d'une matière plastique fragile telle que le PVC éclatent, alors que ceux constitués d'une matière
10 plastique non fragile telle que le PE sont simplement déformés, élastiquement et/ou plastiquement, dans la direction longitudinale. Cette étape préliminaire de compression longitudinale permet de réduire le travail que doit ensuite fournir la cisaille.

Comme exposé précédemment, la combinaison d'une
15 presse et d'une cisaille telles que décrites ci-dessus est particulièrement avantageuse dans une installation de récupération sélective de matières plastique, comprenant un dispositif de triage. En effet, l'écrasement et le tronçonnage décrits ci-dessus produisent des fragments de
20 matière plastique qui se prêtent particulièrement bien à des étapes ultérieures ayant pour but le triage des matières plastiques selon leur nature, et tout particulièrement la récupération sélective du PVC. Un exemple de telle étape ultérieure est le tamisage sélectif, qui
25 permet d'aisément séparer matières plastiques fragiles et peu fragiles, en raison de la différence de taille des fragments recueillis après écrasement et tronçonnage. Un autre exemple de telle étape ultérieure est le concassage et/ou la micronisation, qui produisent des fragments de
30 matière plastique de petites dimensions, typiquement de l'ordre du centimètre ou même du millimètre, fragments qui peuvent ensuite être séparés par des méthodes physico-chimiques telles que la flottation ou la séparation électrostatique.

35 L'invention concerne dès lors aussi une installation pour la récupération sélective des matières plastiques,

comprenant un dispositif conforme à l'invention.

L'installation selon l'invention comprend généralement, en aval de la presse à effet latéral et de la cisaille décrites ci-dessus, une ou plusieurs autres
5 "cellules" de traitement, les fragments de matière plastique étant transportés de l'une à l'autre par des moyens conventionnels de transport, par exemple par des tapis roulants.

Un premier type de telle cellule de traitement
10 consiste en un tamis vibrant permettant d'éliminer les petites particules telles que poussière, terre ou sable qui pourraient adhérer aux fragments recueillis à la sortie de la cisaille. Un tel tamis vibrant est avantageusement disposée à la suite de la cisaille. Un ou
15 plusieurs tamis vibrants supplémentaires peuvent en outre être disposés à d'autres endroits de l'ensemble du dispositif.

Un second type de telle cellule de traitement, avantageusement disposé à la suite d'un tamis vibrant
20 placé à la sortie de la cisaille, consiste en une bande transporteuse sur laquelle défilent les fragments et où ceux-ci subissent une inspection visuelle, lors de laquelle les corps étrangers sont séparés des fragments de matières plastiques recyclables. Ces corps étrangers
25 sont notamment des boulons, inserts, joints, etc. que leur nature exclut du procédé de recyclage. Cette inspection visuelle peut être réalisée par un opérateur humain ou de manière automatique, par exemple au moyen d'une caméra associée à un système de reconnaissance
30 d'images et à un ou plusieurs bras robotisés permettant l'enlèvement des objets considérés comme gênants pour la suite du recyclage. Dans le cas de tuyaux munis de joints perpendiculaires à leur axe, il est à noter que la structure de la presse et de la cisaille est telle que
35 ces joints ne sont généralement pas brisés, ce qui facilite leur identification et leur enlèvement.

Un troisième type de cellule de traitement consiste en une cellule de récupération des matériaux ferromagnétiques, au moyen d'un champ magnétique produit par un ou plusieurs électro-aimants.

5 Un autre type de cellule de traitement consiste en un concasseur. Ce concasseur peut être de tout type, par exemple un modèle rotatif dans lequel les fragments à concasser sont projetés à grande vitesse contre ses parois. Ce concasseur peut être de dimensions modestes,
10 étant donné que les fragments qui y sont introduits possèdent, comme exposé précédemment, des dimensions strictement limitées, de quelques dizaines de centimètres tout au plus. Cette situation contraste avec le procédé antérieur décrit plus haut, qui nécessitait l'utilisation
15 d'un concasseur gigantesque, où puissent être introduits tout entiers les articles à traiter. Les fragments produits par le concasseur sont généralement de petites dimensions, par exemple de l'ordre du centimètre.

 Un autre type de cellule pouvant être utilisée,
20 disposée en aval d'un éventuel concasseur, consiste en un broyeur à couteaux ou microniseur, qui réduit les fragments concassés en une poudre de fine granulométrie, par exemple d'un diamètre moyen ne dépassant pas quelques millimètres.

25 Le triage des matières plastiques selon leur nature peut intervenir de différentes façons et à différentes étapes de l'ensemble du traitement. Ainsi, le triage peut se faire par inspection visuelle, humaine ou automatique, en se basant sur la morphologie de rupture et la
30 géométrie des fragments à la sortie de la cisaille, clairement différentes pour le PVC et le PE, par exemple. Le triage peut encore se faire par tamisage, à la sortie de la cisaille, sur base de la différence de taille des fragments. Il peut aussi s'effectuer après concassage et
35 micronisation éventuelle, par des procédés physico-chimiques tels que la flottation ou la séparation élec-

trostatique.

Les figures annexées illustrent, de façon non limitative, différentes variantes de réalisation du dispositif de l'invention.

5 La figure 1 représente en coupe un type particulier de presse conforme à l'invention, dans laquelle ont été déposés des articles à traiter.

La figure 2 représente la presse de la figure 1 après que les articles qu'elle contient aient été écrasés latéralement.

La figure 3 représente, en perspective et schématiquement, une variante particulière de presse-cisaille conforme à l'invention.

La figure 4 représente schématiquement une installation pour la récupération sélective des matières plastiques conforme à l'invention.

Dans ces figures, des numéros de référence identiques désignent des éléments identiques.

La presse représentée aux figures 1 et 2 comprend un bâti allongé (1) sur toute la longueur des côtés duquel sont articulées deux mâchoires (2, 3). Sur la figure 1, les mâchoires de la presse sont ouvertes, et on a déposé, dans le bac qu'elles et le bâti de la presse forment, trois tuyaux (4) à traiter.

La figure 2 représente la situation après écrasement latéral et réouverture des mâchoires : les mâchoires (2, 3) se sont refermées de manière à venir épouser les limites du rectangle (7) représenté en traits mixtes, avec comme conséquence l'écrasement des tuyaux. On distingue sur la figure 2 un tuyau déformé plastiquement (5) ainsi que des fragments de tuyaux victimes d'une rupture fragile (6).

Sur la figure 3, on distingue une presse combinée à une cisaille, c'est-à-dire une presse-cisaille, conforme à l'invention. La presse est ici d'un modèle autre que celui représenté aux figures 1 et 2 : elle se résume à un

simple bac allongé (8), dont une extrémité est fermée par un piston vertical (9) destiné au déplacement des articles disposés dans le bac (8), ce piston pouvant se déplacer parallèlement à l'axe longitudinal du bac (8) sous l'effet d'un vérin hydraulique classique (non représenté), et dont l'autre extrémité est fermée par une cisaille comprenant une lame verticale unique (10), pouvant se déplacer dans un plan vertical sous l'effet d'autres moyens hydrauliques classiques (non représentés). Les moyens d'écrasement latéral, qui n'ont pas été représentés, consistent ici en un piston horizontal, d'axe vertical, fermant le côté supérieur du bac (8) une fois que celui-ci a été rempli des articles à traiter, et destiné à exercer une pression verticale sur ces articles.

Après avoir disposé les articles à traiter dans le bac (8) et refermé le "couvercle" que constitue le piston horizontal, mais avant que ce dernier n'écrase latéralement (verticalement) les articles, on actionne le piston vertical (9) de manière à comprimer longitudinalement les articles, ce qui en brisera ceux constitués d'une matière plastique fragile.

La figure 4 schématise une configuration particulière d'installation complète de recyclage de tuyaux en matière plastique; la partie inférieure de la figure représente la seconde moitié de l'installation, qui prend place à la droite de la première moitié, représentée à la partie supérieure de la figure. Après déchargement (à gauche de la partie supérieure de la figure 4), les tuyaux subissent un écrasement longitudinal puis latéral dans une presse (11) conforme à l'invention, puis sont tronçonnés par une cisaille conforme à l'invention (12). Les fragments de matière plastique ainsi obtenus sont débarrassés de la plupart des impuretés telles que sable, terre, etc. par un tamis vibrant (13), avant de passer sur un tapis roulant (14) où ils sont soumis à une

inspection visuelle afin d'en retirer les corps étrangers
impropres au recyclage. Les fragments sont alors
conduits dans un concasseur (15), et les fragments
conçassés ainsi obtenus, d'une taille de l'ordre du
5 centimètre, passent sous un électro-aimant (16) afin d'en
retirer d'éventuels corps étrangers ferromagnétiques,
tels que des inserts. Après une étape de tamisage
sélectif permettant de réappliquer les étapes précé-
dentes, et en particulier le concassage, aux fragments
10 insuffisamment petits, comme symbolisé par la flèche
(19), les autres fragments concassés sont transférés dans
un broyeur (17) puis dans un microniseur (18). Les fines
particules de matière plastique ainsi obtenues sont alors
triées dans un séparateur électrostatique (non repré-
15 senté).

R E V E N D I C A T I O N S

- 1 - Procédé de traitement d'articles en matière
plastique en prévision du triage de ceux-ci, caractérisé
en ce qu'on écrase lesdits articles puis on les
5 tronçonne.
- 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
ce qu'on écrase les articles transversalement par rapport
à leur plus grande dimension.
- 3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en
10 ce que, avant d'écraser les articles transversalement par
rapport à leur plus grande dimension et de les
tronçonner, on les écrase parallèlement à cette
dimension.
- 4 - Procédé selon l'une quelconque des revendi-
15 cations précédentes, caractérisé en ce que les articles
comprennent au moins un tuyau.
- 5 - Procédé selon l'une quelconque des revendi-
cations précédentes, appliqué au tri des matières
plastiques.
- 20 6 - Dispositif de traitement d'articles en matière
plastique comprenant une presse à effet latéral suivie
d'une cisaille.
- 7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé
en ce que la presse comporte des mâchoires s'étendant sur
25 toute la longueur de la presse, parallèlement à son axe
longitudinal.
- 8 - Dispositif selon la revendication 6 ou 7, carac-
térisé en ce que la presse et la cisaille sont combinées
en un appareil unique.
- 30 9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendi-

cations 6 à 8, caractérisé en ce que la presse comprend un piston perpendiculaire à son axe, pouvant se déplacer parallèlement à celui-ci.

5 10 - Installation pour la récupération sélective de matières plastiques, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9.

10 11 - Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre, en aval de la cisaille, un concasseur et/ou un microniseur.

12 - Installation selon la revendication 10 ou 11, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un séparateur de matières plastiques à flottation ou électrostatique.

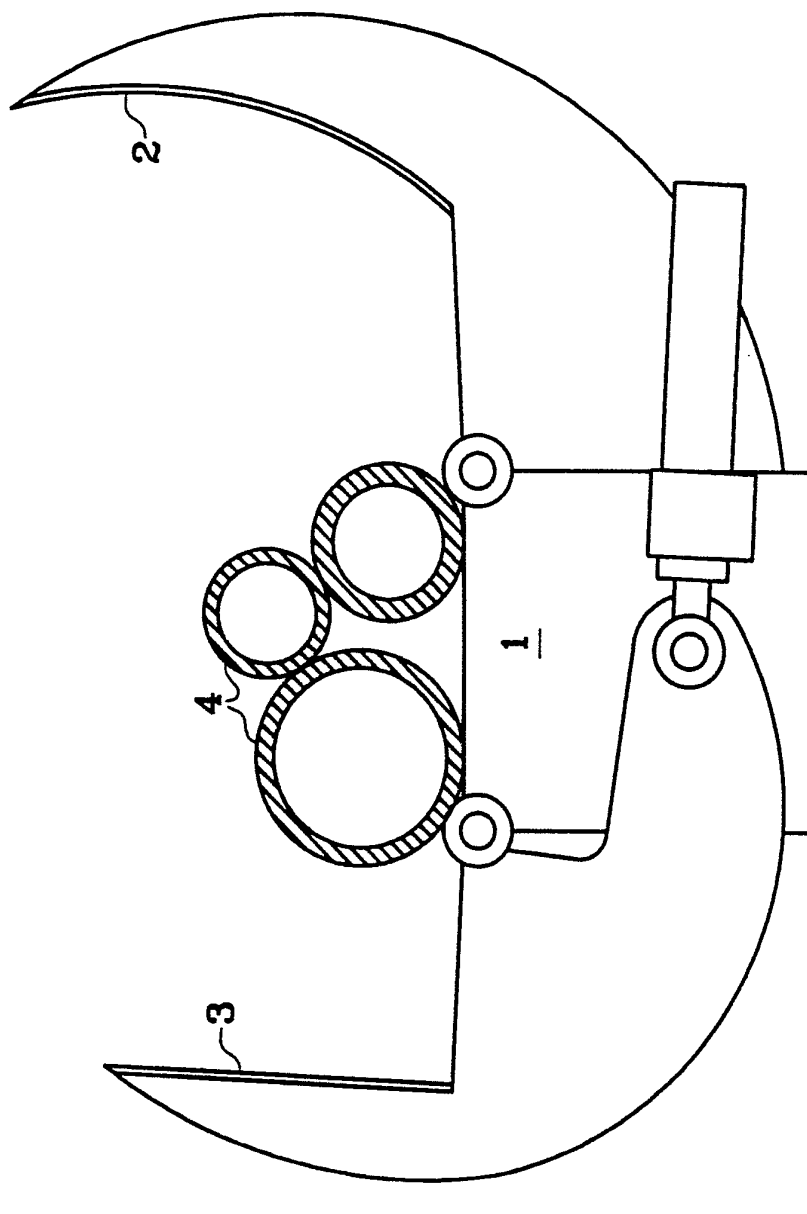


FIG. 1

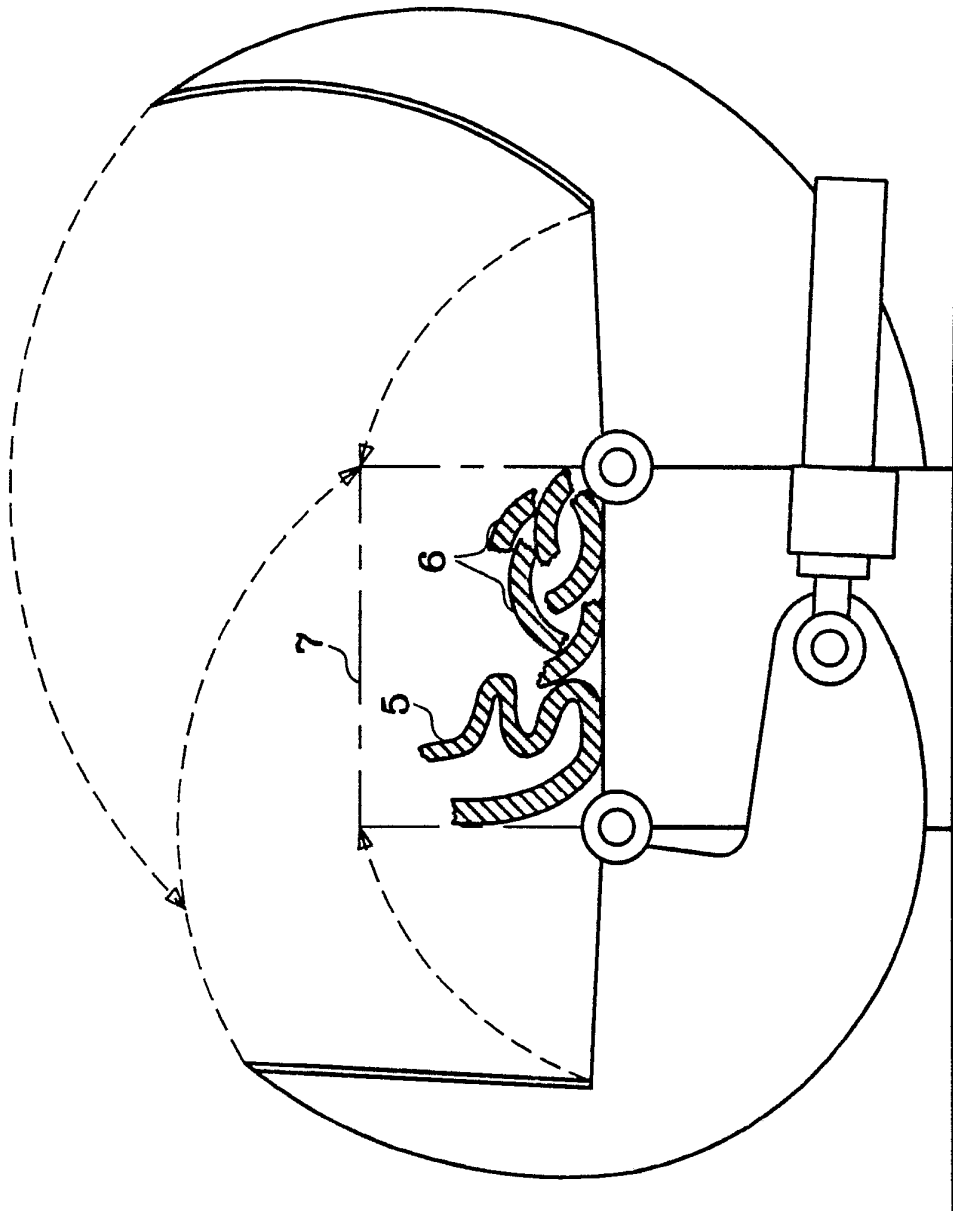


FIG. 2

3/4 17

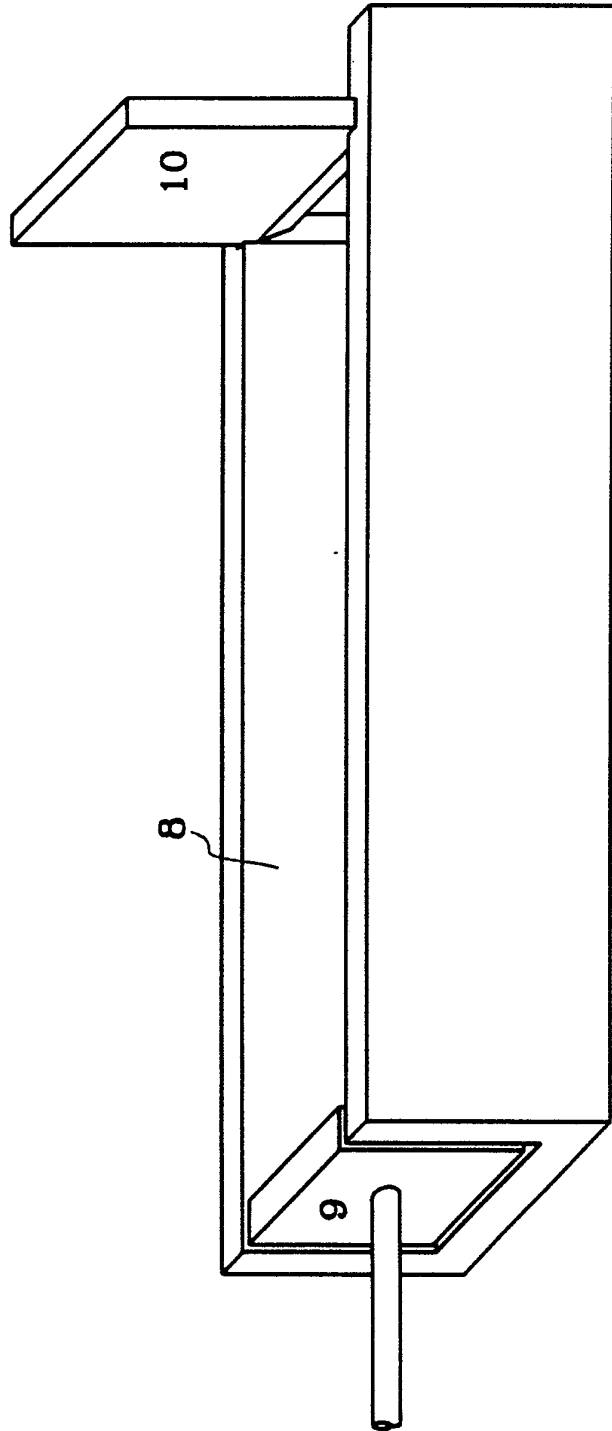


FIG. 3

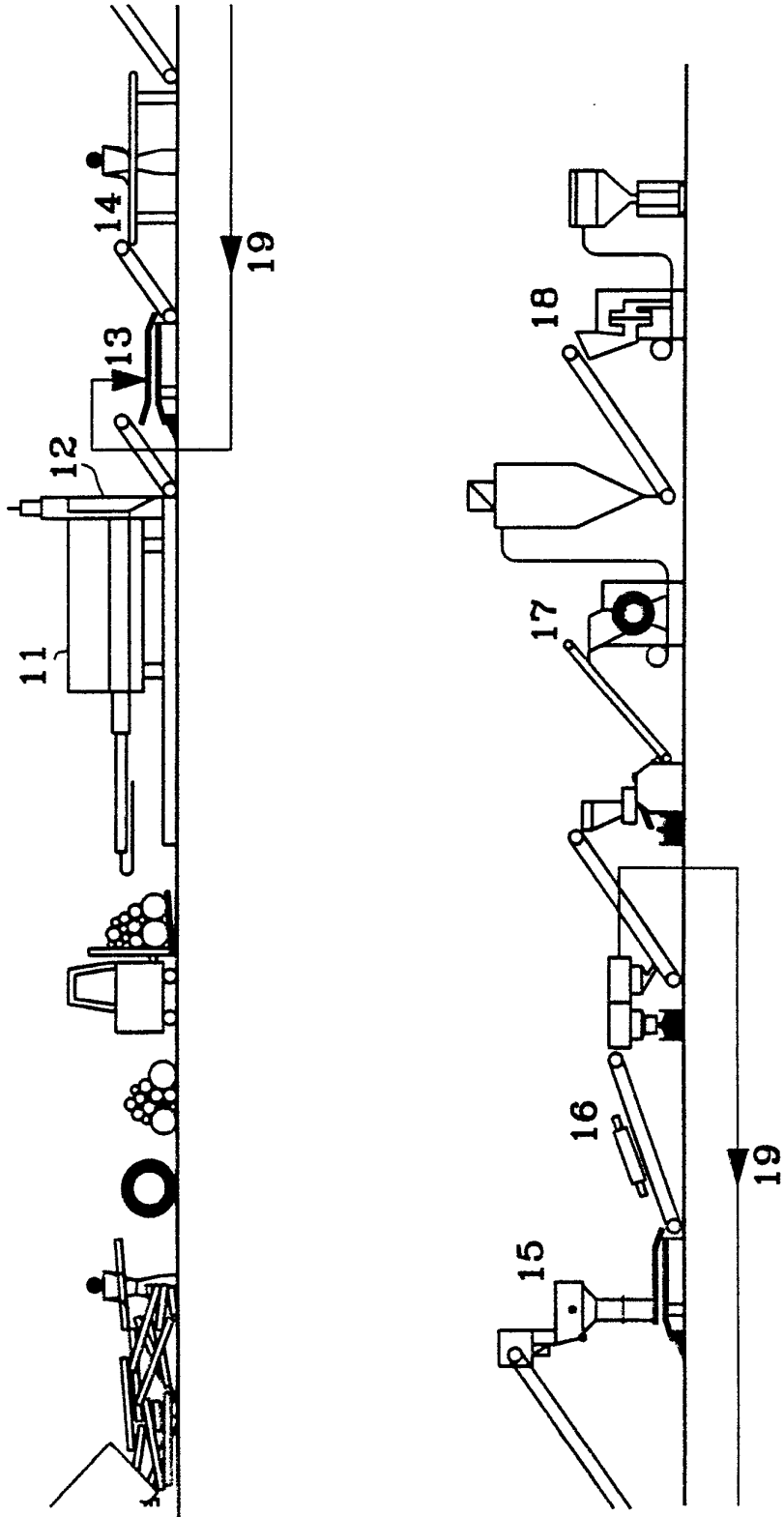


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4516
BE 9300932

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.5)
X	CAOUTCHOUCS ET PLASTIQUES vol. 68, no. 702, Janvier 1991, PARIS FR pages 77 - 79 J.M. 'PÉRIPHÉRIQUES : LES BROYEURS À COUTEAUX - LE BROYAGE UN FACTEUR D'ECONOMIES' * page 79, colonne du milieu, ligne 4 - ligne 26; figure 5 *	1,2,4	B29B17/02 B02C18/44 B29B13/10 //B29L23:22
Y	DATABASE WPI Section Ch, Week 9102, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class AC, AN 91-012865 C02! & SE-A-8 901 207 (MASKIN AB RAPID) 6 Octobre 1990 * abrégé *	5,6,8-12	
X	KUNSTSTOFFBERATER vol. 37, no. 4, Avril 1992, ISERNHAGEN DE pages 70 - 72 HERBOLD GMBH 'MASCHINEN UND ANLAGEN ZUM ZERKLEINERN UND RECYCELN VON KUNSTSTOFFABFÄLLEN' * page 70, colonne de droite, ligne 1 - page 71, colonne de gauche, ligne 14 * * figures 2,3 *	1,2,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) B29B B02C B30B
Y	CAOUTCHOUCS ET PLASTIQUES vol. 66, no. 684, Janvier 1989, PARIS FR pages 73 - 74 'RECYCLAGE DES DÉCHETS PLASTIQUES' * le document en entier *	5,12	
		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 Avril 1994		Molto Pinol, F	
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

2

EPO FORM 1503 03.92 (POC#8)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 4516
BE 9300932

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

11-04-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-1964111	15-07-71	US-A- 3764080	09-10-73
EP-A-0249094	16-12-87	DE-A- 3620027	17-12-87
		DE-A- 3774490	19-12-91
EP-A-0481537	22-04-92	BE-A- 1004602	22-12-92