



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 864 499 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
16.09.1998 Bulletin 1998/38

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65B 69/00**

(21) Numéro de dépôt: **97104347.6**

(22) Date de dépôt: **14.03.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE DE ES FR GB IT NL**

(72) Inventeur: **Coudray, Coryse**  
**83000 Toulon (FR)**

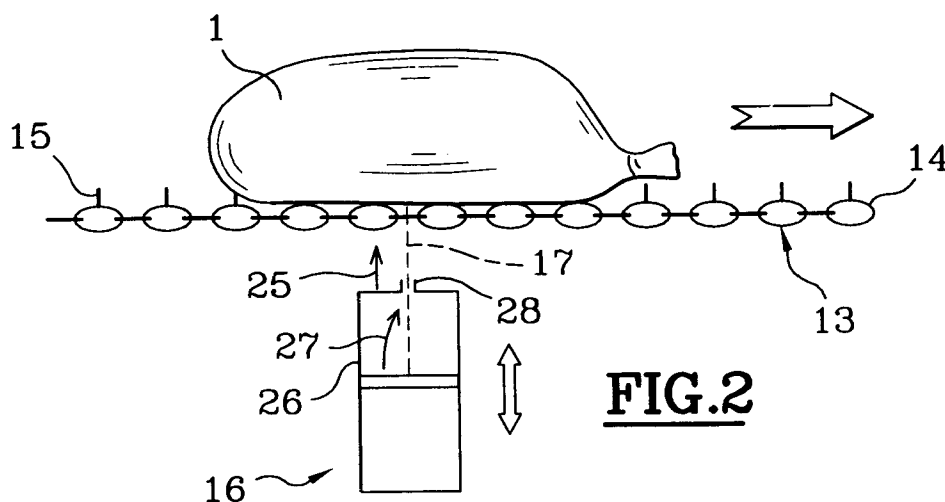
(71) Demandeur:  
**COMPAGNIE GENERALE**  
**D'ENTREPRISES AUTOMOBILES C.G.E.A.**  
**92000 Nanterre (FR)**

(74) Mandataire:  
**Ballot, Paul Denis Jacques**  
**Cabinet Ballot-Schmit,**  
**9, boulevard de Strasbourg**  
**83000 Toulon (FR)**

**(54) Procédé d'ouverture de sacs**

(57) L'invention concerne un procédé d'ouverture de sacs (1) comportant des déchets (2) ou autres matériaux en vrac comportant une étape de découpe desdits sacs (1), disposés sur des moyens de convoyage (13), au moyen d'un faisceau (17) d'un laser (16). Elle se caractérise en ce que la découpe est réalisée sur un

élément (23) de la surface (24) inférieure des sacs (1) maintenu sensiblement plan par les moyens de convoyage (13). L'invention s'applique en particulier à l'ouverture de sacs en plastique dans des centres spécialisés du tri de déchets.



**FIG. 2**

**EP 0 864 499 A1**

## Description

L'invention concerne un procédé d'ouverture de sacs contenant des déchets ou autres matériaux en vrac.

Les déchets et, en particulier, les ordures ménagères, sont bien souvent conditionnés dans des sacs prévus à cet effet ou alors utilisés à d'autres fins et réemployés dans cet usage. Ces sacs sont collectés puis dirigés vers des centres spécialisés dans lesquels les déchets sont triés et éventuellement traités. Dans ces centres, on procède à des opérations d'ouverture et de vidage des sacs.

Malgré leurs différences de taille, de forme, ou de nature (sacs mous ou durs), les sacs doivent être ouverts et vidés en grand nombre, par exemple 1000 sacs par heure. C'est la raison pour laquelle on a cherché à mécaniser l'ouverture et le vidage des sacs.

On connaît un procédé d'ouverture mécanisée des sacs qui met en oeuvre une vis sans fin, dont le filet à bords tranchants déchire les sacs ultérieurement vidés lors de leur transport le long de l'axe de ladite vis.

Par ailleurs, on connaît un autre procédé, selon lequel les sacs sont repoussés contre une roue dentée où ils sont crevés et déchirés.

Toutefois, la plupart des procédés connus proposent une ouverture des sacs par des pics ou tiges fixés à la surface de rotors, qui percent les sacs en plusieurs endroits et, par un mouvement relatif desdits sacs par rapport auxdits pics ou tiges, les déchirent en libérant leur contenu.

Ces procédés comportent de multiples inconvénients.

En effet, les moyens d'ouverture, c'est-à-dire le filet tranchant d'une vis sans fin, les dents d'une roue dentée ou les pics ou tiges, s'usent au contact des déchets et exigent une maintenance considérable.

De plus, ces moyens d'ouverture brisent les objets de verre contenus dans les déchets, ce qui rend le tri ultérieur des déchets beaucoup plus long et complexe.

En outre, dans ces procédés, les sacs sont bien souvent déchirés en de multiples morceaux qu'il est nécessaire de trier par la suite.

Enfin, certains sacs, notamment les plus petits et les moins remplis, ne sont pas ouverts et un rendement de 95 % de sacs ouverts et vidés n'est bien souvent pas atteint.

C'est le cas, aussi, des sacs ouverts selon le procédé décrit dans la demande de brevet allemande publiée sous le numéro DE-A1-4319790 où les sacs, transportés en vrac le long d'un convoyeur classique, subissent des découpes multiples par un faisceau laser balayant leur surface.

La présente invention a pour but de proposer un procédé d'ouverture de sacs en plastique qui pallie à moindre coût les inconvénients précités, les moyens de découpe des sacs n'exigeant qu'une maintenance réduite et n'étant pas soumis à une usure mécanique,

les sacs étant ouverts en un seul morceau, sans bris de verre et avec un fort rendement.

Ce but, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, est atteint grâce à un faisceau laser, l'invention ayant pour premier objet un procédé d'ouverture de sacs contenant des déchets ou autres matériaux en vrac comportant une étape de découpe desdits sacs, disposés sur des moyens de convoyage, au moyen d'un faisceau laser, caractérisé en ce que la découpe est réalisée sur un élément de la surface inférieure des sacs maintenu sensiblement plan par les moyens de convoyage.

Un second objet de l'invention, qui peut être considéré comme indépendant du premier objet précité, et qui résout un problème relatif à l'avancée des sacs au lieu de découpe, concerne un procédé d'ouverture de sacs contenant des déchets ou autres matériaux en vrac, caractérisé en ce que les sacs sont mis en file notamment au moyen d'une vis sans fin.

Un troisième objet de l'invention, qui peut être considéré comme indépendant des objets précités, et qui résout un problème relatif à l'ouverture sensu stricto, au vidage et à la séparation des sacs de leur contenu, concerne un procédé d'ouverture de sacs contenant des déchets ou autres matériaux en vrac présentant une découpe et disposés sur un ensemble de deux moyens de convoyage, caractérisé en ce que ladite ouverture, à l'origine du vidage des sacs, est provoquée par un éloignement relatif des deux moyens de convoyage.

La description qui va suivre, et qui ne présente aucun caractère limitatif, permettra de mieux comprendre la manière dont l'invention peut être mise en pratique.

Elle doit être lue au regard des dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 montre, en perspective, les moyens de mise en oeuvre de l'étape de mise en file des sacs selon l'invention ;
- la figure 2 montre, en vue de côté, les moyens de découpe des sacs selon l'invention ;
- la figure 3 schématise le principe d'un laser focalisé à proximité d'un élément de la surface d'un sac selon l'invention ;
- la figure 4 montre une découpe pratiquée sur un sac selon l'invention ; et
- la figure 5 montre, en perspective, les moyens de mise en oeuvre de l'étape d'ouverture, de vidage et de séparation sac/contenu selon l'invention.

Les sacs objets de l'invention sont référencés 1 dans les figures.

Ce sont en général des sacs en plastique souples de polyéthylène haute densité (PEHD) ou basse densité (PEBD) d'une épaisseur inférieure à 200  $\mu\text{m}$  environ. Leurs dimensions, largeur et hauteur, sont différentes d'un sac à un autre, mais on estime que la largeur des sacs 1 est, en moyenne, comprise entre 40

et 50 cm, et que leur hauteur est, en moyenne, comprise entre 60 et 70 cm.

Les sacs 1 contiennent des déchets 2 ou autres matériaux en vrac en quantité variable. Il s'agit notamment de produits de collectes sélectives tels que des ordures ménagères comportant par exemple des boîtes de conserve métalliques, des bouteilles de verre ou de plastique, du bois, des journaux et cartons d'emballage, ou alors, dans des cas rares, des déchets liquides ou gazeux tels que de l'essence ou des bombes aérosols. Les déchets 2 contenus dans les sacs 1 sont donc susceptibles d'être inflammables.

La population des sacs 1 décrits ci-dessus présente une certaine hétérogénéité. Selon les cas, les sacs 1 sont dits, petits ou grands, légers ou lourds, mous ou durs, ou alors plus ou moins remplis.

En pratique, les sacs 1 collectés et comportant les déchets 2, sont amenés dans un centre de tri. Là, ils sont déchargés et dirigés vers des moyens de mise en file de sacs 1 montrés à la figure 1.

Ces moyens sont constitués d'une trémie 3 d'alimentation comportant un déflecteur 4 et dont une partie basse débouche sur une ouverture 5 à l'aplomb d'une extrémité d'une vis sans fin 6. Cette vis 6 est formée d'un cylindre 7 sur lequel on a soudé une spire 8 hélicoïdale, ledit cylindre 7 étant, dans le mode de réalisation présenté en figure 1, solidaire d'au moins une roue 9 entraînée par un moteur non représenté. Dans un autre mode de réalisation, le cylindre 7 est muni d'un axe central par le biais duquel se fait l'entraînement. Dans un exemple, le cylindre 7 est un tube métallique de longueur comprise entre 3,5 et 6 m et de diamètre compris entre 400 et 600 mm environ. La hauteur de la spire 8 est comprise entre 60 et 100 mm et le pas de vis est de l'ordre de 1 m. Une tôle 10 de guidage inclinée est par ailleurs fixée, en sa partie basse, en deçà l'axe de rotation 11 de la vis 6 et une tôle 12 de retenue est placée verticale, au-dessus de cette vis 6.

Ainsi, les sacs 1 déchargés dans la trémie 3 butent, le cas échéant, sur le déflecteur 4 qui infléchit leur course de manière à éviter tout bourrage en sortie de trémie 3. A cette sortie, les sacs 1 tombent sur l'extrémité de la vis 6. Etant donné que les dimensions et la position relative de l'ouverture 5 de sortie de la trémie 3 par rapport à la vis 6 sont avantageusement calculées pour permettre le passage des sacs 1 les plus volumineux un par un, ces sacs 1 les plus volumineux s'intercalent naturellement à chaque portion du pas défini par le filet de la vis 6. Là, les sacs 1 les plus volumineux, cantonnés au fond de l'espace formé entre la vis sans fin 6 et la tôle 10 de guidage, ont une position stable qu'ils conservent lors de leur avancée le long de ladite vis 6 provoquée par la rotation du cylindre 7. On notera que le sens de rotation du cylindre 7 tend à créer des forces d'entraînement des sacs 1 en sens opposé de leur poids, ce qui évite le coincement desdits sacs 1 entre les vis 6 et la tôle 10 de guidage. Contrairement aux sacs 1 les plus volumineux, des sacs 1, moins volu-

mineux et généralement plus légers, viennent parfois se superposer à d'autres sacs 1. Leur position n'est alors pas suffisamment basse dans l'espace formé entre la vis sans fin 6 et la tôle 10 de guidage. Ces sacs 1 faisant l'objet d'une superposition sont alors entraînés par la rotation dudit cylindre 7 en direction de la tôle 12 de retenue qu'ils percutent éventuellement avant de trouver une position plus stable au fond de l'espace précité. En définitive, pour une vitesse d'avancement donnée des sacs 1, proportionnelle à la vitesse de rotation du cylindre 7, tous les sacs 1 sont mis en file sur la longueur de la vis sans fin 6 quelque soit leur volume ou leur poids. En pratique, une vis sans fin 6 de 4,5 m de longueur suffit pour que tous les sacs 1 soient mis en file avec une vitesse d'avancement de 19 m/min.

A l'issue de leur parcours le long de la vis 6, les sacs 1 mis en file tombent sur des moyens de convoyage. Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, ces moyens de convoyage sont formés d'un ensemble de deux chaînes 13 de transport sensiblement parallèles. Ces chaînes 13 sont constituées de maillons 14 d'acier ou toute autre matière suffisamment résistante telle que le plastique, lesdits maillons 14 étant hérissés de picots 15 ou autres moyens de fixation réversibles des sacs 1. Les sacs 1, retenus par les picots 15, sont alors entraînés par les chaînes 13 en déplacement synchrone et dirigés au lieu de découpe.

Cette découpe est réalisée au moyen d'un faisceau 17 d'un laser 16. Ce faisceau 17, montré à la figure 3, est un rayonnement électromagnétique. Il peut être parallèle. Toutefois, pour la mise en oeuvre de l'invention, on choisit préférentiellement un faisceau 17 dit focalisé, qui se compose d'un faisceau incident 18 focalisé par une lentille de convergence 19 en un point focal 20 où le rapport énergie/surface est maximal. En amont du point focal 20, le faisceau laser 17 présente un cône de convergence 21 et en aval, un cône de divergence 22. La densité surfacique de puissance que dégage un faisceau 17 focalisé est maximale au point focal 20 et uniquement à ce point 20. De ce fait, les déchets 2 qui se trouvent donc trop en aval du point focal 20, dans le cône de divergence 22, reçoivent une densité surfacique de puissance bien inférieure à la densité au point focal 20, ce qui constitue un avantage particulièrement intéressant des lasers 16 à faisceau 17 focalisé.

En se référant désormais à la figure 2, on note que le laser 16 est placé entre les chaînes 13, directement dessous de ces chaînes 13, de manière que le faisceau laser 17 soit dirigé sensiblement au centre de l'espace séparant les chaînes 13 et rencontre un élément 23 de la surface 24 inférieure d'un sac 1 défilant. Les chaînes 13 sont sensiblement parallèles ou alors s'écartent légèrement l'une de l'autre. Les éléments 23 de la surface 24 inférieure compris entre les chaînes 13 sont ainsi sensiblement plans et la distance entre l'extrémité du laser 16 et lesdits éléments 23 est sensiblement constante sur la longueur du sac 1. Il est donc possible

de focaliser le faisceau laser 17 sur chaque élément 23 de la surface 24 inférieure des sacs 1 de manière que la distance entre le point focal 20 et ledit élément 23 reste inférieure à 50 mm environ. Il est néanmoins avantageux d'associer un capteur 25 de position de la surface 24 des sacs 1 défilants au-dessus du laser 16 et d'asservir la position de ce laser 17 ou, à tout le moins, la position de sa partie supérieure 26, c'est-à-dire de son bloc optique, à ce capteur 25 de manière que, lorsque la surface 24 inférieure des sacs 1 faisant l'objet de la découpe montre des variations trop importantes de planéité, le point focal 20 du faisceau 17 soit légèrement déplacé pour suivre ces variations dans le domaine de tolérance de 50 mm défini ci-dessus. Toutefois, même lorsque la surface des sacs est trop irrégulière, la découpe s'effectue en pointillés et de manière suffisante pour que les sacs 1 puissent être ouverts lors d'une étape ultérieure du procédé.

A une vitesse de défilement V, la puissance du laser 16 est choisie de manière que les éléments 23 de la surface 24 des sacs 1 reçoivent une densité surfacique de puissance minimale D suffisante pour que l'on ait une fusion du plastique des sacs 1 et que, de ce fait, la découpe se fasse. Des essais ont été effectués et l'on a obtenu les résultats consignés dans le tableau suivant :

|                       |       |      |     |      |
|-----------------------|-------|------|-----|------|
| D(W/mm <sup>2</sup> ) | 31,80 | 4,91 | 1,3 | 0,62 |
| V(m/min)              | 35    | 17   | 13  | 8    |

D est, en pratique, compris entre 0,5 W/mm<sup>2</sup> et 2000 W/mm<sup>2</sup> environ et, par exemple, entre 50 W/mm<sup>2</sup> et 1000 W/mm<sup>2</sup> environ.

Contrairement à ce qu'aurait pu croire l'homme du métier a priori, l'énergie dégagée par le laser 16 sur les éléments 23 de la surface 24 des sacs 1 n'est normalement pas suffisante pour enflammer les déchets 2. Toutefois, pour des raisons de sécurité, il est particulièrement avantageux d'effectuer la découpe des sacs 1 en présence d'un gaz inerte 27, par exemple l'azote ou l'argon. En effet, sous atmosphère inerte, les risques d'inflammation sont pratiquement nuls. A cet effet, le bloc optique 26 du laser 16, qui comporte la lentille de convergence 19, est construit de manière que le gaz inerte 27 puisse se répandre dans ledit bloc 26 et s'échapper par un orifice 28 de l'extrémité supérieure du laser 16 permettant en outre le passage du faisceau 17. Le gaz 27 s'échappant par cet orifice 28 entre en contact avec ces éléments 23 de la découpe et permet en outre, si la pression est suffisante, de détourner la chute des déchets 2 liquides ou solides qui pourraient boucher cet orifice 28 lors de la découpe. Des essais effectués avec des lasers dits à CO<sub>2</sub> de puissance de 15 W à 100 W montrent que, sous atmosphère inerte, les constituants cités en exemple ci-dessus relative-

ment aux ordures ménagères n'ont pas fait l'objet d'inflammation pour des vitesses relatives de déplacement du laser par rapport aux sacs 1 comprises entre 3 et 150 m/min environ et, notamment, de l'ordre de 20 m/min. Des résultats équivalents pourraient être obtenus avec des lasers du type TEA fonctionnant par impulsions.

Dans le procédé de l'invention, les sacs 1, qui défilent les uns à la suite des autres au dessus du faisceau laser 17, font l'objet d'une découpe 29 par exemple, dans le sens de leur hauteur, de leur extrémité supérieure refermée par un cordon à leur extrémité inférieure, ou alors, dans tout autre sens. Cette découpe 29, montrée en figure 3, est unique. Elle s'effectue éventuellement en pointillés.

On notera que le passage des sacs 1 au dessus du laser 16 est avantageusement contraint, par exemple par le poids d'un arbre 30 montré en figure 5, qui tend à imprimer auxdits sacs 1, une légère rotation à l'origine de la découpe 29 plus grande. Cette légère rotation peut par ailleurs être imprimée par la rotation d'un élément tournant tel qu'une roue.

Dans une étape ultérieure du procédé de l'invention, les sacs 1 ouverts, sont vidés puis séparés de leur contenu 2, en continu.

L'ouverture des sacs 1 est mécanique forcée. A cet effet, les chaînes 13, dirigées chacune le long d'une glissière 31 montrée en partie à la figure 5, s'écartent progressivement l'une de l'autre. Les sacs 1 étant maintenus fixés aux picots 15, la découpe 29 pratiquée dans lesdits sacs 1 s'ouvre complètement et les déchets tombent alors sur un convoyeur 32, ou tout simplement une tôle inclinée, situé à la verticale et au-dessous des chaînes 13. Ces déchets 2 sont finalement évacués par ce convoyeur 32 en vue d'un tri ultérieur.

Les sacs 1 vidés sont par contre toujours retenus par les picots 15 des chaînes 13 écartées. Ces chaînes 13 font alors l'objet, peu après la chute des déchets 2, d'une torsion guidée par les glissières 31. Ainsi, les picots 15, qui avaient une position verticale jusqu'à la chute des déchets 2, prennent peu à peu une position horizontale voir légèrement incliné vers le bas et les sacs 1 tombent naturellement, en un seul morceau, sur un second convoyeur 33 ou tout simplement une tôle inclinée réservé aux sacs 1 vidés.

On devrait donc, selon l'invention, non seulement ouvrir les sacs 1 avec un fort rendement (1000 sacs par heure avec 90 voire 95 % de sacs ouverts et vidés si V = 10m/min), mais aussi, vidé ces sacs 1 et séparé lesdits sacs 1 des déchets 2 qu'ils contiennent sans bris de verre.

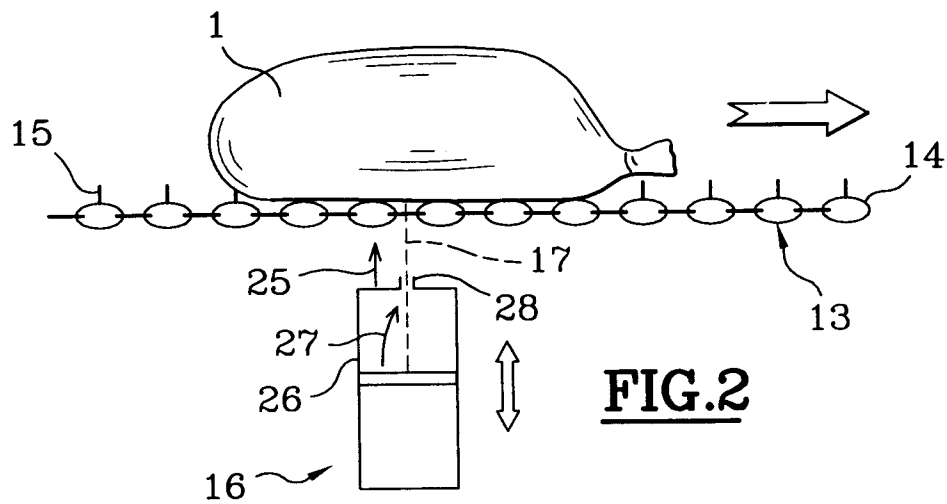
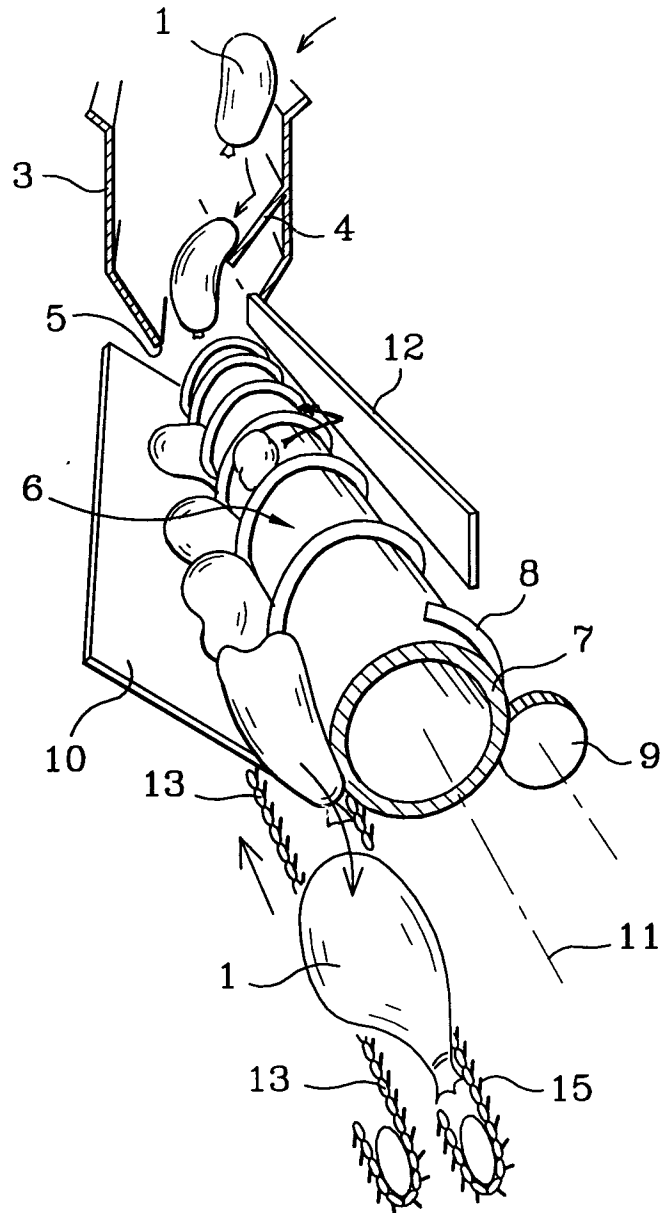
Bien entendu, l'invention doit se comprendre dans un sens général incluant notamment d'autres modes de réalisation dans lesquels les moyens de convoyage ne seraient pas constitués par un ensemble de deux chaînes mais par exemple par un ensemble de deux convoyeurs ou alors dans lesquels les sacs seraient amenés, pour leur découpe, sur une plaque fixe percée

d'un orifice, ladite plaque constituant alors un élément des moyens de convoyage. Il est par ailleurs possible de prévoir, toujours dans le cadre de l'invention, des modes de réalisation dans lesquels les sacs seraient convoyés sur un lieu de découpe où le laser lui-même serait déplacé, les sacs restant fixes au-dessus du faisceau défilant du laser.

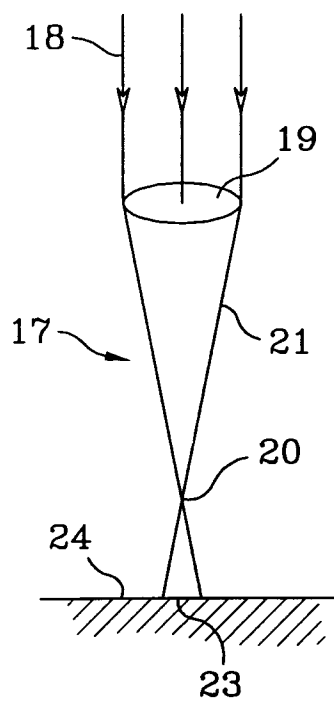
## Revendications

1. Procédé d'ouverture de sacs (1) contenant des déchets (2) ou autres matériaux en vrac comportant une étape de découpe desdits sacs (1), disposés sur des moyens de convoyage (13), au moyen d'un faisceau (17) d'un laser (16), caractérisé en ce que la découpe est réalisée sur un élément (23) de la surface (24) inférieure des sacs (1) maintenu sensiblement plan par les moyens de convoyage (13). 5
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les sacs (1) sont en plastique, notamment en polyéthylène d'une épaisseur inférieure à 200  $\mu\text{m}$  environ. 10
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de convoyage (13) sont des chaînes munies de moyens de fixation réversible des sacs (1) tels que des picots (15). 15
4. Procédé selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le faisceau laser (17) est focalisé sur l'élément (23) de la surface (24) inférieure des sacs (1) de manière que la distance entre le point focal (20) et ledit élément (23) soit inférieure à 50 mm environ. 20
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la découpe des sacs (1) par le faisceau laser (17) s'effectue en présence d'un gaz inerte (27), par exemple l'azote. 25
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vitesse relative du déplacement du laser (16) par rapport aux sacs (1) est comprise entre 3 et 150 m/min et préférentiellement entre 10 et 30 m/min environ. 30
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, à une vitesse de défilement V des sacs (1), la puissance du laser (8) est choisie de manière à ce que, quelque soit la distance pratique entre les éléments (23) de la surface (24) des sacs (1) et un point focal (20), lesdits éléments (23) reçoivent une densité surfacique de puissance minimale D comprise entre 0,5 W/mm<sup>2</sup> et 2000 W/mm<sup>2</sup> environ. 35
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, préalablement à l'étape de découpe, les sacs (1) sont mis en file au moyen d'une vis sans fin (6) formée d'un cylindre (7) et d'une spire hélicoïdale (8). 40
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que les sacs (1) sont guidés, dans leur déplacement le long de la vis sans fin (6), par une tôle (10) de guidage inclinée dont la partie basse est fixée au delà de l'axe de rotation (11) de la vis sans fin (6). 45
10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que les sacs (1) faisant l'objet d'une superposition sont entraînés par la rotation du cylindre (7) en direction d'une tôle (12) de retenue qu'ils percutent éventuellement avant de trouver une position plus stable. 50
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite ouverture, à l'origine du vidage des sacs (1), est provoquée par un éloignement relatif des moyens doubles de convoyage (13). 55
12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens doubles de convoyage (13) font l'objet d'une torsion pour la chute des sacs (1).

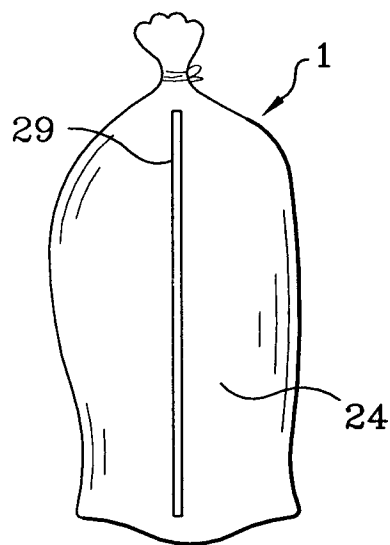
**FIG.1**



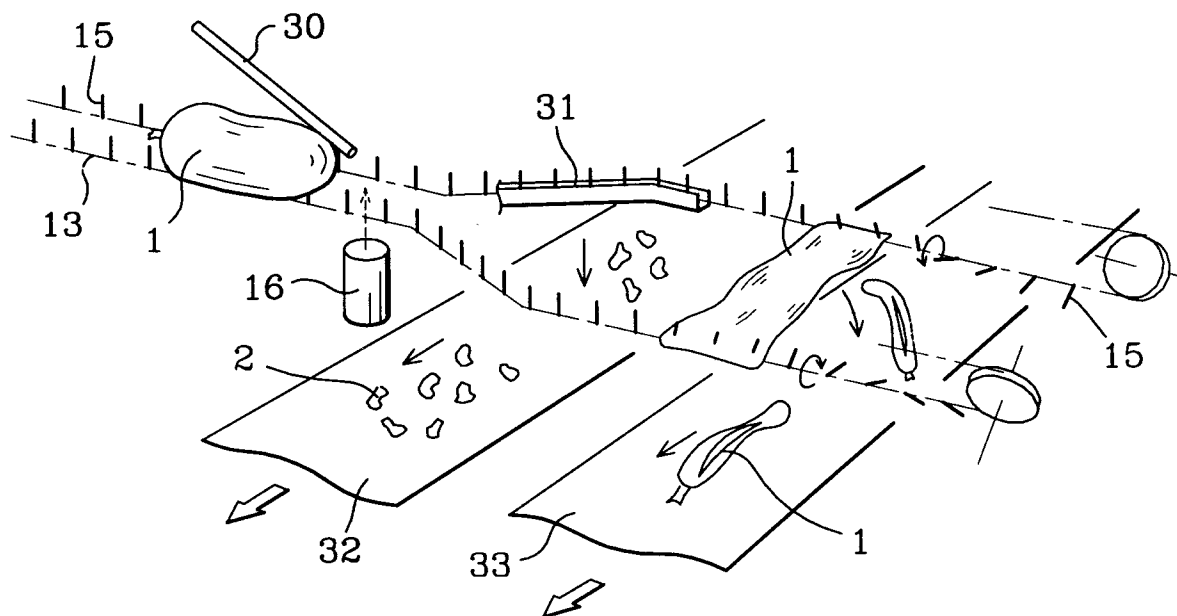
**FIG.2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 10 4347

| 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.6)       |
| X   | DE 20 12 814 A (BÜTTNER-SCHILDE-HAAS AG)<br>* revendication 1; figures 1,2 *   | 1-3,11, 12   | B65B69/00                                 |
| E   | FR 2 738 800 A (SARM SA SOCIETE ANONYME)<br>* le document en entier *  | 1,2,4-7  |   |
| A   | EP 0 443 999 A (FIRST BRANDS CORPORATION)<br>* colonne 6, ligne 24 - colonne 8, ligne 28; revendications 1,10; figures 1,2,4A,4B,7,8 * | 1-3,11, 12   |   |
| A   | EP 0 713 831 A (METAALBEDRIJF BUSSCHERS B.V.)<br>* colonne 3, ligne 25 - colonne 4, ligne 59; figures 1,2 *                            | 1-4,6,7, 11,12                                       |   |
| A,D   | DE 43 19 790 A (UDO ADAM MASCHINENFABRIK)<br>* abrégé; figure 1 *  | 1,2,4-7  |   |
| A   | DE 29 26 398 A (WAM DEI FRATELLI MARCHESINI S.N.C.)<br>* revendications 1-3; figures 1,2 *   | 1,8-10   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) |
| A   | EP 0 563 002 A (BELOIT TECHNOLOGIES, INC.)<br>* abrégé; revendication 1; figure 1 *  | 1  | B65B                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications  |  |  |   |
| Lieu de la recherche<br>BERLIN  |  | Date d'achèvement de la recherche<br>30 juillet 1997 | Examineur<br>Cuny, J-M                    |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |  |  |   |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)