



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 407 876 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.04.2004 Bulletin 2004/16

(51) Int Cl.7: **B30B 9/30**

(21) Numéro de dépôt: **03292328.6**

(22) Date de dépôt: **23.09.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Morisse, Eric**
76400 Toussaint (FR)

(74) Mandataire: **Thibon-Littaye, Annick**
Cabinet THIBON-LITTAYE
11 rue de l'Etang,
BP 19
78164 Marly-le-Roi Cédex (FR)

(30) Priorité: **24.09.2002 FR 0211785**

(71) Demandeur: **Techval**
76400 Toussaint (FR)

(54) **Compacteur de matières telles que des déchets d'emballages**

(57) Le compacteur de matières, notamment de déchets industriels constitués essentiellement d'emballages perdus à base de cartons, comporte une cuve (2) de réception des matières à compacter, avantageusement ouverte vers le haut pour un chargement progressif, dans laquelle des moyens de configuration permettent de mettre en oeuvre à tour de rôle une tête de broyage à rouleau comportant au moins un rouleau rotatif (1) monté mobile en rotation sur lui-même et en déplacement sur la surface des matières quand la tête de compactage est dans une position active dans la cuve, ainsi qu'un dispositif de compression à plateau de pression (3) associé à des moyens de translation pour comprimer les matières contre le fond de la cuve quand il est dans une position active dans la cuve. Lesdits moyens de configuration ont avantageusement pour effet de relever ladite tête (1) de sa position active dans une position inactive où elle est hors de la cuve au-dessus de celle-ci, et d'escamoter le dispositif à plateau (3) à partir de sa position active par basculement vers une position inactive où il est à l'écart de la cuve.

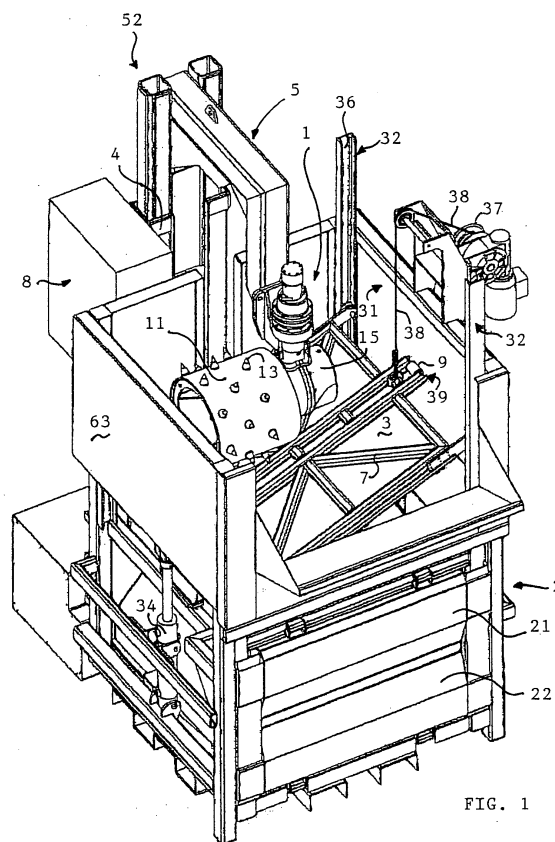


FIG. 1

EP 1 407 876 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les machines de compactage de matières, telles que celles qui assurent le compactage de déchets pour destruction ou recyclage. Elle s'applique plus particulièrement, bien que non limitativement, au traitement de déchets d'emballages en carton et/ou matières plastiques.

[0002] Le stockage et le recyclage des matières constituées d'emballages perdus sont à l'origine de nombreux problèmes pour les industriels. La présente invention vise à résoudre ces problèmes mieux que ne le faisaient les matériels connus à ce jour. Parmi ces problèmes, il figure en particulier celui que posent la place prise par les matières dans un atelier ou le besoin de convoyeur ces matières jusqu'au lieu où elles sont retraitées.

[0003] Il existe sur le marché des presses à plateaux permettant d'exercer de fortes pressions sur des plaques de matières à comprimer, par exemple dans le cadre de la fabrication des panneaux en agglomérés de bois. Les machines de ce genre ne conviennent que pour des matières de nature et de structure homogènes, et certainement pas pour des matières de dimensions variables comme le sont en général les déchets de cartons d'emballages abandonnés par les magasins et les industriels, et encore moins quand on sait que de manière courante, les emballages perdus sont faits pour partie de carton et papier, pour partie de films, plaques et blocs en matières plastiques.

[0004] Pour les matières de ce genre, on utilise actuellement des compacteurs à rouleau rotatif. Ces compacteurs comportent, de manière classique, une cuve de réception des matières à compacter à l'intérieur de laquelle une tête de compactage porte au moins un rouleau rotatif en déplacement sur la surface des déchets contenus dans la cuve. Les matières à traiter sont introduites progressivement dans la cuve. Le ou les rouleaux sont généralement munis d'aspérités en saillie de leur surface pour mieux broyer les matières pendant qu'ils sont entraînés dans un mouvement de rotation sur eux-mêmes. Dans la plupart des compacteurs à rouleau actuels, la tête de compactage repose directement sur les matières déjà introduites dans la cuve. Elle exerce ainsi un effet de pression du rouleau sur les matières en cours de compactage du fait de son propre poids, mais on peut aussi prévoir d'appliquer une pression complémentaire sur les matières par d'autres moyens.

[0005] La plupart des compacteurs à rouleau sont à tête rotative dans une cuve de section circulaire. La tête de compactage y est entraînée en giration tout autour de l'axe de la cuve, et elle entraîne avec elle le rouleau broyeur, qui agit ainsi sur l'ensemble des matières situées dans la cuve. De tels compacteurs, souvent dits de type rotatif, sont par exemple décrits dans le document de brevet européen EP 1 023 988. Mais on connaît aussi des compacteurs à cuve de section rectangulaire, dans lesquels la tête de compactage est animée d'un mouvement pendulaire dans la cuve, afin d'entraîner le

rouleau rotatif en va-et-vient d'un bout à l'autre de la cuve de sorte que, là aussi, il agisse sur un maximum de la surface des matières. De tels compacteurs sont, par exemple, décrits dans le document de brevet européen EP 0 042 580. Il est à noter que les compacteurs à tête rotative sont plus répandus dans le commerce que les compacteurs à cuve rectangulaire du fait qu'ils sont plus simples de réalisation. Ils ont par contre le grave inconvénient de conduire à des balles de matières compactées qui sont nécessairement de forme cylindrique, alors que la demande de l'industrie est en général en faveur de balles cubiques.

[0006] Pour résoudre ce problème, le principe à la base de l'invention consiste à mettre en oeuvre en alternance, dans une même cuve de réception des matières à compacter, une tête de compactage du type à rouleau rotatif et un dispositif de compression à plateau. La première exerce principalement un effet de broyage, le second essentiellement un effet de pressage. Autrement dit, le compacteur de matières suivant l'invention comporte une cuve de réception des matières à compacter, en général ouverte vers le haut pour un chargement progressif, le cas échéant en continu, dans laquelle des moyens de configuration permettent de mettre en oeuvre à tour de rôle une tête de broyage à rouleau comportant au moins un rouleau rotatif monté mobile en rotation sur lui-même et en déplacement sur la surface des matières quand la tête de compactage est dans une position active dans la cuve, ainsi qu'un dispositif de compression à plateau de pression associé à des moyens de translation pour comprimer les matières contre le fond de la cuve quand il est dans une position active dans la cuve.

[0007] Lesdits moyens de configuration ont avantageusement pour effet de relever ladite tête de sa position active dans une position inactive où elle est hors de la cuve au-dessus de celle-ci, et d'escamoter le dispositif à plateau à partir de sa position active par basculement vers une position inactive où il est à l'écart de la cuve.

[0008] Dans ses formes de réalisation préférées, le compacteur suivant l'invention répond à diverses caractéristiques s'appliquant individuellement ou en toute combinaison techniquement opérante, qui seront maintenant exposées.

[0009] Dans la tête de broyage, le rouleau est monté en rotation sur lui-même comme il est en soi connu. Lorsque la tête de broyage est dans une position active dans la cuve, elle est commandée pour entraîner le rouleau en déplacement sur la surface des matières. Ici et dans la suite, on parle d'un rouleau au singulier, ce qui correspond au cas le plus fréquent en pratique, mais il peut aussi bien être prévus deux rouleaux ou même plus, entraînés par le même système motorisé. L'autre dispositif comporte un plateau de pression des matières, qui est de préférence dimensionné et disposé pour s'étendre sur toute la surface des déchets lorsqu'il est dans une position active dans la cuve. Le plateau de

pression est monté mobile en translation dans la cuve pour presser les matières contre le fond de la cuve quand le dispositif à plateau est dans sa position active.

[0010] Les moyens dits de configuration sont conçus pour faire passer la tête de broyage à rouleau rotatif alternativement dans une position inactive hors des déchets contenus dans la cuve et dans une position active en appui sur elles, et symétriquement, pour faire passer le dispositif à plateau de pression alternativement dans une position où il est escamoté à l'extérieur de la cuve et dans une position active où il est soumis à l'action de moyens d'entraînement l'abaissant en pression sur les matières contenues dans la cuve. Chaque déplacement de l'un des dispositifs, tête à rouleau rotatif ou plateau de pression, entre position active et position inactive et inversement, s'effectue pendant que l'autre dispositif est en position inactive, de manière à dégager le passage pour le premier. De manière particulièrement avantageuse, la tête de broyage dans sa position active est entraînée en rotation autour de l'axe de la cuve, normalement vertical en fonctionnement, tandis qu'elle est entraînée en translation selon l'axe de la cuve par des premiers moyens de configuration qui la soulèvent hors de la cuve ou la libèrent pour qu'elle s'abaisse progressivement jusqu'aux matières en cours de compactage. Symétriquement, le dispositif agissant essentiellement par compression fonctionne avantageusement en déplacement vertical, suivant l'axe de la cuve, dans sa position active, alors que des seconds moyens de configuration le font basculer autour d'un axe horizontal pour l'escamoter latéralement vers une position inactive à l'écart de la cuve.

[0011] Le compacteur de matières suivant l'invention permet notamment d'homogénéiser le compactage d'une balle grâce à la combinaison des actions du rouleau de broyage et du plateau de pression sur les matières. En effet, dans les compacteurs à tête rotative traditionnels tels qu'ils ont été définis précédemment, la densité de compactage des matières dans la cuve décroît au fur et à mesure que le niveau des matières monte dans la cuve. Ceci s'explique par le fait que les matières se trouvant au fond de la cuve subissent non seulement le poids du rouleau, mais également le poids des matières qui se trouvent entassées au-dessus d'elles.

[0012] Grâce au dispositif suivant l'invention, les matières sont comprimées contre le fond de la cuve par le plateau de pression qui s'applique sur elles avantageusement sous forte pression. Le plateau assure alors une uniformisation, sur toute la surface des matières dans la cuve, bien supérieure à celle du poids du rouleau et des couches supérieures de matières. Il assure aussi une homogénéisation de la densité de compactage dans la balle au fur et à mesure qu'il descend dans la cuve. De cette manière, le compacteur selon l'invention réalise des balles homogènes dont la masse est uniformément répartie en volume. Tout ceci s'obtient en combinaison avec un déchiquetage des matières par le ou les rouleaux que les presses à plateau mobile connues

ne sauraient réaliser.

[0013] De manière particulièrement avantageuse dans une exploitation industrielle de l'invention, les moyens de configuration sont conçus pour assurer automatiquement le passage d'une étape de fonctionnement de la tête à rouleau rotatif à une étape de fonctionnement du dispositif de pression dès lors que l'épaisseur des matières dans la cuve atteint une valeur prédéterminée. Au plus simple, cette valeur se traduit par un niveau que la tête atteint dans la cuve quand elle remonte progressivement au fur et à mesure que les matières à compacter sont introduites dans la cuve. L'arrivée à ce niveau provoque automatiquement, et successivement, la remontée de la tête en position inactive, le basculement du dispositif de pression pour amener le plateau à plat sur les matières et la translation du plateau vers le bas en compression des matières. Bien entendu, l'introduction de celles-ci est interrompue pendant le fonctionnement du dispositif de pression.

[0014] Le compacteur selon l'invention permet notamment de mettre en forme une balle de matières compactées directement dans la cuve, grâce à l'efficacité des opérations combinées de broyage et compression, qui conduisent à une agglomération homogène des matières sur toute la section de la cuve, en épousant fidèlement sa forme intérieure. L'utilisateur n'a plus à se soucier d'un sac d'emballage devenu inutile. De plus il peut choisir librement la forme et les dimensions des balles qu'il souhaite réaliser en fixant en conséquence la forme de la cuve du compacteur. En général, il y a là avantage à s'affranchir des formes de cuve cylindriques qui étaient auparavant quasiment obligatoires pour des têtes rotatives et à prévoir plutôt des formes cubiques, de section rectangulaire, ou plus particulièrement carrée, facilitant la manipulation et le rangement des balles obtenues.

[0015] Dans la mesure où les balles peuvent être mises en forme directement dans la cuve, le compacteur selon l'invention peut avantageusement comporter des moyens pour réaliser un cerclage de la balle obtenue en fin des opérations, avantageusement après une dernière étape de compression par le plateau, afin de maintenir la cohésion de l'ensemble et de faciliter l'extraction du compacteur et le transport. A l'effet d'un tel cerclage, le compacteur selon l'invention peut notamment comporter des logements d'accueil de bobines de feuillards, des moyens pour faire passer les feuillards autour d'une balle de matières compactées se trouvant encore dans la cuve du compacteur, après retrait de la tête à rouleau et du plateau de pression, et des moyens pour assurer l'assemblage de deux brins de feuillard réunis pour former une boucle fermée autour de la balle.

[0016] On peut aussi tirer profit de la qualité de compactage, qui conduit à la fois à une structure homogène dans la masse et à une densité uniforme sur toute la section, pour supprimer l'utilisation de palettes pour transporter les balles, par exemple du compacteur à un camion. A cet effet, la cuve du compacteur selon l'in-

vention comporte avantageusement un fond conformateur partiellement constitué d'éléments rétractables. Ces éléments peuvent notamment consister en des bandes rétractables, courant avantageusement sur toute la largeur du fond de la cuve, qui sont amenées en saillie d'un fond de cuve normalement plat. Les mouvements de telles bandes par rapport aux parties du fond de la cuve restant fixes peuvent faire intervenir, par exemple, un montage en parallélogramme articulé. Lorsque la tête à rouleau rotatif ou le plateau de pression sont en position active, les bandes ne sont pas rétractées et elles sont en position proéminente par rapport au fond de la cuve. Pendant le compactage des matières, les bandes créent dans les balles de matières compactées en cours de formation des sillons ou couloirs aptes à livrer passage aux deux branches de chariots à fourche de dimensions standard. Pour le déchargement des balles hors de la cuve, les bandes sont rétractées dans le fond de la cuve de manière à ne pas gêner le déplacement de la balle.

[0017] Le compacteur suivant l'invention comporte préférentiellement une porte comportant un battant inférieur qui est articulé autour d'un axe horizontal formant charnière et qui peut être rabattu jusqu'à toucher le sol. Ces dispositions permettent un gain de place par rapport à la solution usuelle d'une porte tournant autour d'un axe vertical et facilitent le déchargement de la balle, par le battant rabattu formant rampe. Elles se combinent avantageusement avec le fond conformateur de la cuve et avec des moyens d'éjection, commandés en synchronisme avec l'ouverture de la porte pour pousser la balle hors de la cuve à partir de la paroi latérale de la cuve opposée.

[0018] L'invention sera maintenant plus complètement décrite dans le cadre de caractéristiques préférées et de leurs avantages, en faisant référence aux figures 1 à 6 dans lesquelles :

- la figure 1 représente un mode de réalisation préféré du compacteur selon l'invention vu en perspective, dont la tête de broyage est en position inactive et dont le dispositif à plateau de pression est mis en place dans la cuve ;
- la figure 2 illustre le compacteur représenté en figure 1 vu en perspective, dont la tête de broyage est en position active dans la cuve et dont le dispositif à plateau de pression est en position inactive ;
- la figure 3 montre le compacteur représenté en figure 1 et 2 vu en perspective, dont la tête de broyage est en position inactive et dont le dispositif à plateau de pression est en position active dans la cuve ;
- la figure 4 montre le compacteur représenté en figure 3, muni d'une robe latérale protectrice, vu en coupe longitudinale ;

- la figure 5 représente le compacteur vu partiellement en coupe latérale, dont le fond conformateur présente deux bandes rétractables ;

- 5 - et la figure 6 montre le compacteur vu partiellement en coupe latérale, dont les battants de la porte sont ouverts et dont les moyens d'éjection sont mis en oeuvre pour éjecter une balle de matières compactées.

10 **[0019]** Le compacteur selon l'invention est destiné plus particulièrement à traiter des déchets industriels constitués d'emballages en carton, mais il peut également s'agir d'emballages légers en matière plastique, de papiers en vrac, d'éléments en bois ou de feuilles de métal, et, de manière plus générale, de tous les matériaux qui se trouvent en même temps que le carton dans les emballages perdus.

15 **[0020]** Comme il est illustré en figure 1, le compacteur comprend une cuve 2 de réception des déchets à compacter reposant verticalement sur son fond et ouverte vers le haut. Au-dessus de la cuve 2 se trouve un col de protection 63 qui fait barrage aux déchets en cours de compactage qui pourraient être expulsées hors de la cuve, et qui joue aussi le rôle d'une trémie d'alimentation du compacteur en déchets à compacter par laquelle ces derniers sont introduits manuellement dans le cadre de cet exemple de réalisation. Le chargement s'opère de manière progressive, en pratique de manière continue, mais seulement pendant le fonctionnement de la tête de broyage.

20 **[0021]** La tête de broyage est une tête de compactage classique à rouleau rotatif 1, montée à l'extrémité d'un bras porteur 5, avantageusement de forme coudée, qui est fixé à l'extrémité d'un bâti 4 extérieur à la cuve 2. Pour fonctionner en alternance avec elle dans la cuve en agissant sur les déchets à compacter, le compacteur décrit comporte également, conformément à l'invention, un dispositif de compression constitué principalement par un plateau de pression 3, venant à plat couvrir les déchets horizontalement et mobile en translation verticale dans la cuve. Les différents éléments permettant le fonctionnement en alternance de la tête à rouleau rotatif et du plateau de pression seront détaillés plus loin, après la description des différents éléments qu'ils comportent chacun. Ils sont commandés de manière à mettre en oeuvre tantôt d'abord la tête de broyage à rouleau rotatif, tantôt ensuite le dispositif à plateau de pression, ou les deux en alternance répétitive.

25 **[0022]** De manière classique, la tête 1 comporte un rouleau broyeur 11 opérant essentiellement par déchiquetage des déchets, qui est associé à des moyens d'entraînement en rotation sur lui-même, autour de son axe propre. Ce rouleau 11, unique dans le cas décrit, est de forme cylindrique et il présente avantageusement des dents 13 réparties sur sa surface. On notera toutefois que ce rouleau pourrait être de forme conique plutôt que de forme cylindrique.

[0023] Conformément au mode de réalisation préféré de l'invention, tel qu'il est décrit ici, c'est seulement du fait de son propre poids que la tête 1 appuie par le rouleau 11 sur les déchets à compacter dans la cuve quand elle s'y trouve en position active. Ainsi, la tête 1 monte dans la cuve 2 au fur et à mesure que les déchets broyés s'entassent dans la cuve. Par ailleurs, en position active de la tête 1 dans la cuve, le rouleau 11 est entraîné en rotation sur lui-même en même temps que la tête 1 est entraînée en rotation autour de l'axe de la cuve 2, et ce avantageusement à partir des mêmes moyens moteurs. Dans d'autres cas, seul l'un des deux mouvements est commandé par un moteur, l'autre en découlant par réaction. Quoi qu'il en soit, la tête 1 est avantageusement, comme il est décrit ici, du type des têtes de compactage classiques des compacteurs dits rotatifs.

[0024] Comme il est notamment représenté schématiquement en figure 4, les moyens d'entraînement en rotation du rouleau 11 sur lui-même et en giration de la tête 1 dans son ensemble autour de l'axe de la cuve 2 comportent ainsi un moteur 14, situé à l'extrémité supérieure de la tête 1, qui entraîne un arbre vertical 51, monté suivant l'axe de la cuve, dont le mouvement est transmis à un bras 12 d'entraînement en rotation du rouleau 11 sur lui-même par un mécanisme à renvoi d'angle. Les organes de transmission de mouvement sont enfermés dans un carter de protection 15 (figures 1 et 3), qui les protège notamment des agressions des déchets à compacter dans la cuve.

[0025] En fonctionnement, la tête de broyage 1 permet principalement de broyer les déchets introduits dans la cuve par l'effet de cisaillement du rouleau de déchetage. Accessoirement, il s'exerce sur les déchets broyés une pression qui les tasse à chaque passage du rouleau 11, cette pression correspondant avantageusement au seul poids de la tête de broyage 1. Quand la tête tourne, ces deux actions combinées de broyage et compression sont exercées par le rouleau successivement en tout point de la surface qu'il peut couvrir autour de l'axe vertical de la cuve.

[0026] Le bras 5 qui supporte la tête de broyage à rouleau rotatif 1 est monté mobile en translation le long du bâti 4. Comme il ressort clairement de la figure 1, à son extrémité 52 opposée à celle qui porte la tête à rouleau rotatif 1, le bras 5 est monté télescopique dans le bâti 4. Un vérin hydraulique, du type à simple effet, est situé dans le bâti 4. Son action s'exerce seulement pour imposer un mouvement forcé dans le sens du levage et pour soulever ladite tête 1, alors que quand il n'est pas opératif, cette dernière se trouve en descente libre, sous l'effet de son poids. Le vérin hydraulique en question est alimenté par une pompe, par l'intermédiaire d'un distributeur à deux positions qui commande soit la mise sous pression du vérin, soit la mise du vérin à l'échappement vers un réservoir.

[0027] Grâce au montage télescopique, la tête 1 est mobile en translation verticale suivant l'axe de la cuve 2 au fur et à mesure que le niveau des déchets progres-

sivement introduits pendant son fonctionnement monte dans la cuve. Mais par une commande spécifique relevant des moyens de configuration, on peut aussi relever la tête 1 pour la faire sortir de la cuve jusqu'à atteindre sa position inactive où elle se situe suffisamment haut pour laisser passer le dispositif de compression à plateau de sa position inactive à sa position active ou inversement. La même opération de remontée de la tête 1 s'effectue en fin de compactage, et elle déclenche alors la procédure d'évacuation de la balle obtenue.

[0028] Pour les besoins de l'automatisation du fonctionnement, il est prévu un capteur de détection du niveau de la tête à rouleau rotatif 1 dans la cuve 2, qui fournit à une armoire de pilotage 8 un signal de relevage en position inactive de la tête 1 quand ce niveau atteint un seuil supérieur prédéterminé. Comme il est représenté sur les figures 1 à 4, l'armoire de pilotage 8 est placée sur le bâti extérieur 4 pour être facilement accessible en cas de panne.

[0029] Conformément à un mode de mise en oeuvre particulièrement avantageux du compacteur selon l'invention, il est prévu divers capteurs photo-électriques de détection de proximité qui sont disposés dans la cuve à plusieurs niveaux prédéterminés. Certains peuvent déterminer par exemple une inversion de sens de giration de la tête à rouleau rotatif, d'autres une remontée partielle de cette tête, d'autres encore sa remontée complète au-dessus de la cuve 2. La mise en position inactive de la tête 1 intervient soit, en cours de constitution d'une balle compactée, pour laisser passer le plateau de pression, soit pour permettre l'évacuation de la balle quand elle est terminée. Elle peut également être commandée par l'opérateur, qui presse à cet effet un bouton spécifique de l'armoire 8, par exemple en cas de déficience des capteurs de position.

[0030] Le compacteur selon l'invention choisi ici en exemple est réalisé de manière à mettre en oeuvre des opérations de débouillage selon le procédé décrit dans la demande de brevet français publiée sous le numéro 2 802 462. A cet effet, le moteur 14 est un moteur hydraulique qui est alimenté par une motopompe à partir du même réservoir de fluide hydraulique que celui auquel est relié le vérin hydraulique à l'origine de la remontée de la tête 1. La motopompe est entraînée par un moteur électrique. Un détecteur de pression à seuil mesure la pression d'alimentation à l'entrée du moteur 14. Quand survient un bourrage bloquant la tête à rouleau rotatif 1 dans son mouvement autour de l'axe de la cuve, la pression à l'entrée du moteur 14 augmente, et quand elle tend à dépasser un seuil prédéterminé, un signal spécifique est transmis à un circuit logique de commande de la remontée de la tête 1 par la mise sous pression du vérin correspondant. Poursuivant alors son mouvement de giration autour de l'axe de la cuve, la tête 1 passe de l'autre côté de l'amas de déchets broyés et le circuit logique fait passer le vérin à l'échappement dans le réservoir de fluide hydraulique. De ce fait, la tête de broyage redescend sous l'effet de son poids et la tête

1 est entraînée dans le sens inverse à celui de son mouvement de giration avant qu'elle soit relevée.

[0031] On décrira maintenant le dispositif à plateau de pression 3, dont l'action vient compléter celle de la tête de broyage 1 par compression des déchets broyés.

[0032] Comme il est représenté notamment en figures 1, 2 et 3, le plateau de pression 3 est plat et de forme carrée, sous les mêmes dimensions que la section de la cuve. En pratique ses dimensions sont fixées en correspondance avec les dimensions intérieures de la cuve de manière qu'il puisse y être déplacé sans peine verticalement par des moyens de translation verticale tout en couvrant sensiblement toute la surface des déchets broyés occupant la cuve. Comme il serait aussi pour une section rectangulaire, la cuve 2 du compacteur selon l'invention a été choisie de section carrée en partie pour faciliter le déplacement du plateau de sa position active dans la cuve 2 à sa position inactive lorsqu'il est escamoté à l'écart de la cuve. Elle a surtout l'avantage de faciliter la manutention ultérieure de la balle obtenue ainsi que son stockage.

[0033] Le plateau de pression 3 comporte des éléments de renfort 7 sur chacune de ses faces. Deux bords parallèles 30 et 39 du plateau de pression 9 présentent chacun une poignée 9 de préhension du plateau. Ces deux poignées 9 se trouvent en saillie de chacun des deux bords 30 et 39. Ils assurent la descente du plateau dans la cuve, comme il sera détaillé par la suite.

[0034] Lorsque la tête de broyage 1 est mise en fonctionnement dans la cuve (position active), comme il est représenté sur la figure 2, le plateau de pression 3 se trouve en position inactive, escamoté dans un châssis de rangement 31. Le châssis 31 comporte deux colonnes 32 en prolongement de deux arêtes de la cuve 2, et préférentiellement, comme il est notamment représenté en figures 1, 2 et 3, les deux colonnes 32 se trouvent en prolongement de deux arêtes d'un des deux côtés latéraux de la cuve. Dans sa position inactive, le plateau de pression 3 se trouve bloqué entre les colonnes 32 du châssis 31.

[0035] Pour escamoter le plateau de pression 3 latéralement à l'écart de la cuve, le compacteur selon l'invention comporte notamment un treuil 37 autour duquel s'enroule et se déroule un câble 38 dont l'extrémité est fixée à une partie du bord 39 du plateau de pression 3. Des capteurs électriques positionnés à des niveaux prédéterminés dans la cuve 2 détectent le niveau du plateau de pression 3 dans la cuve et ils fournissent à l'armoire de pilotage 8 des signaux commandant l'enroulement ou le déroulement du câble 38 autour du treuil 37. Les capteurs électriques peuvent également être utilisés pour fournir une indication du degré de compactage dû spécifiquement au compactage par le plateau de pression. Leur utilité principale reste toutefois celle de commander automatiquement le changement de position du dispositif à plateau de pression et soit l'intervention alternée de la tête à rouleau rotatif, soit la mise en

route des opérations de déchargement de la balle.

[0036] Afin de ne pas gêner la descente du plateau 3 dans la cuve 2, le rouleau de déchiquetage 11 est maintenu en position inactive à une hauteur au-dessus de la cuve telle qu'il ne gêne pas la descente du plateau 3 dans la cuve. Afin d'encombrer le moins possible l'espace qui se trouve au-dessus de la cuve, et comme on peut le voir de la figure 1 par exemple, le rouleau de déchiquetage 11 se trouve disposé à l'opposé du plateau 3 par rapport à l'axe de la cuve, ce qui permet de livrer passage au plateau de pression 3 lorsqu'il est mis en place dans la cuve.

[0037] Parmi les moyens de pilotage automatique, le compacteur comporte notamment un capteur électrique positionné dans la cuve 2 qui détecte que l'axe du rouleau 11 se trouve dans la position souhaitée lorsque le rouleau 11 lui passe devant lors du mouvement de giration de la tête de broyage 1. Quand l'axe du rouleau se trouve dans la position souhaitée, le capteur électrique envoie un signal à l'armoire de pilotage 8 pour arrêter quasiment instantanément le mouvement de giration de la tête de broyage 1 autour de l'axe de la cuve, ainsi que le mouvement de rotation du rouleau 11 sur lui-même. Comme le rouleau 11 est en appui sur les déchets sous l'effet du poids global de la tête 1, la résistance qu'exercent les déchets sur le rouleau 11 est telle que le mouvement de rotation du rouleau 11 autour de son axe est arrêté, ce qui provoque également l'arrêt du mouvement de giration de la tête de broyage 1 par l'intermédiaire de la boîte de transmission de mouvement à renvoi d'angle.

[0038] Quand la tête de broyage 1 est remontée verticalement hors de la cuve 2 pour être bloquée en position inactive, le rouleau 11 se trouve dans une position opposée à celle du plateau de pression escamoté par rapport à la cuve. De cette manière, il ne gêne pas le basculement du plateau de pression 3 vers sa position active dans la cuve. Lorsque la tête de broyage 1 se trouve en position active, le dispositif à plateau de pression 3 est maintenu en position inactive. De même, tant que le plateau de pression 3 se trouve en position active dans la cuve, la tête de broyage est maintenue en position inactive. La tête de broyage n'est mise en place dans la cuve en position active qu'une fois que le dispositif à plateau de pression 3 est escamoté en position inactive hors de la cuve. Et inversement : le dispositif à plateau de pression 3 n'est mis en place en position active dans la cuve qu'au moment où la tête de broyage 1 est escamotée en position inactive hors de la cuve.

[0039] Pour permettre la mise en place du plateau de pression 3 dans la cuve, le plateau 3 comporte notamment quatre pièces 35 montées en saillie de chacun de ses quatre coins. Deux des quatre pièces 35 sont montées mobiles dans des rails 36 qui sont prévus dans chacune des colonnes 32 du châssis 31. Les deux autres pièces 35 sont montées mobiles dans des rails 23 prévus dans deux arêtes parallèles de la cuve, ces arêtes étant celles se trouvant perpendiculaires aux colonnes

32 (figures 2, 5 et 6).

[0040] Lorsque le plateau de pression 3 est mis en place dans la cuve 2, les pièces 35 glissent doucement dans les rails 36 et 23, le plateau de pression 3 étant retenu par le câble 38 se déroulant du treuil 37. Le plateau est alors mis en place dans la cuve en étant basculé jusqu'à ce qu'il se trouve parallèle au fond de la cuve. Son poids le fait descendre jusqu'à la surface des déchets préalablement broyés par la tête à rouleau rotatif.

[0041] Pour entraîner le plateau 3 en translation verticale dans la cuve, une fois qu'il se trouve parallèle au fond de la cuve sur la surface des déchets broyés, le compacteur selon l'invention présente deux pinces 33. Elles sont actionnées chacune par un vérin à pression hydraulique 34 pour maintenir en position le plateau de pression 3 au moins par l'un de ces quatre bords. Avantagusement et comme il est représenté en figure 4, les deux pinces 33 agrippent les poignées 9 des bords 30 et 39 du plateau 3 (figure 4). Pour protéger les pinces 33 et les vérins 34 qui sont disposés à l'extérieur de la cuve 2, il est prévu une robe de protection 26, qui apparaît notamment sur la figure 4. Les commandes se déroulent automatiquement. Des capteurs sensibles à la présence du plateau dans la cuve envoient un signal à l'armoire de pilotage 8 pour amener les pinces 33 en position sur les poignées 9 des bords 30 et 39 et pour déclencher la translation verticale du plateau dans la cuve (figure 4). Les pinces 33 tirent le plateau 3 vers le fond de la cuve par augmentation de la pression dans les vérins 34.

[0042] En descendant dans la cuve 2, le plateau 3 commence par aplanir la surface des déchets broyés. En effet, la tête de broyage 1 effectuant un mouvement circulaire dans la cuve et la cuve étant de section carrée, les déchets se trouvant dans les quatre coins de la cuve n'ont pas été complètement déchiquetés et répartis dans la cuve. Le plateau de pression 3 remédie donc dans un premier temps à cette répartition inégale des déchets à compacter dans la cuve 2. Puis, il comprime les déchets broyés jusqu'à ce qu'il se soit abaissé à un niveau prédéterminé.

[0043] La cuve 2 s'ouvre latéralement par une porte à deux battants 21 et 22, capable de résister aux forces exercées par le compactage des déchets broyés contre les parois internes de la cuve. Les deux battants 21 et 22 sont montés articulés selon deux axes horizontaux. Plus précisément, les charnières des deux battants sont parallèles au fond de la cuve, l'une en haut pour le battant supérieur 21 et l'autre en bas pour le battant inférieur 22. Ce montage préféré de la porte de la cuve permet de diminuer l'encombrement du compacteur, d'où un gain de place dans l'atelier, et de faciliter l'accès à la balle compactée pour son déchargement. La porte 21-22 est à ouverture et à fermeture par un système hydraulique, qui quand elle est ouverte, retient le battant supérieur 21 à l'encontre de la gravité, pour permettre la sortie de la balle de déchets compactés. Le battant

inférieur 22 sert de rampe de déchargement des balles lorsqu'il est ouvert. En effet, comme il est notamment représenté sur la figure 6, le fond de la cuve du compacteur est légèrement surélevé par rapport au sol sur lequel le compacteur est posé.

[0044] Le fond 24 de la cuve est réalisé pour constituer un fond conformateur des balles de déchets compactés. En particulier, il est découpé pour former deux bandes 25 qui sont reliées aux parties fixes du fond par un montage de parallélogramme articulé permettant de les amener en saillie pendant toutes les opérations de compactage, ou inversement de les rétracter au même niveau au moment du déchargement de la balle. Ces deux bandes 25 sont linéaires et parallèles entre elles. Elles sont à l'origine de la formation de deux sillons de forme complémentaire dans les balles de déchets de compactés, dont la finalité est de livrer passage aux deux branches d'un chariot à fourche. La direction des deux bandes 25 est perpendiculaire au sens de sortie des balles par la porte.

[0045] Le compacteur décrit comporte des moyens pour réaliser un cerclage de la balle de déchets par des feuillards assemblés brin sur brin en boucle fermée, qui interviennent après la compression par le plateau 3, en fin des opérations combinées de compactage.

[0046] Comme il est plus particulièrement représenté sur les figures 5 et 6, un logement 74 accueillant des bobines de feuillard 72 est ménagé au pied du bâti 4, dans une position choisie de manière à occuper le moins de place possible. Outre les bobines de feuillard, le logement 74 enferme un tube de lancement 73 qui permet de guider l'extrémité du feuillard et de le propulser dans des glissières 27, 28 et 29 ménagées dans les parois latérales et dans le fond de la cuve 2, avec une puissance suffisante pour que le feuillard puisse faire au moins un tour complet autour de la cuve. Les glissières sont ouvertes à l'intérieur la cuve. Elles déterminent un trajet des feuillards autour de la balle qui est en direction transversale par rapport aux bandes 25 du fond conformateur. Les glissières se poursuivent sur ces dernières.

[0047] Le cerclage s'effectue alors que le plateau de pression est encore en place pour comprimer la balle obtenue. Le plateau de pression 3 présente donc également cinq glissières 20 de guidage des feuillards, ouvertes vers l'intérieur de la cuve, qui concordent avec les glissières 28 et 29 (figures 6), dans le même plan vertical que ces dernières. Le système de commande de l'ouverture de la porte latérale de la cuve autorise l'ouverture du battant supérieur 21 indépendamment de l'ouverture du battant inférieur 22. Pendant que le battant inférieur 22 reste fermé en pression sur les déchets, l'ouverture du battant supérieur peut livrer passage à une machine de sertissage des brins de feuillard bout à bout.

[0048] Les moyens d'éjection 6 (figure 6) de la balle de déchets que comporte le compacteur selon l'invention sont déclenchés par des moyens de commande en

synchronisme avec un basculement préalable du plateau de pression dans sa position inactive à l'écart de la balle de matière compactées, et avec l'ouverture de la porte latérale de la cuve. Dans le cadre du présent exemple de réalisation du compacteur selon l'invention, c'est l'opérateur qui actionne les moyens de commande, par pression d'un bouton de commande situé sur l'armoire de pilotage 8.

[0049] Le déclenchement des moyens d'éjection 6 de la balle entraîne en premier lieu l'ouverture du battant inférieur 22 de la porte de la cuve. Puis, deux plaques 61, chacune associée à un système poussoir 62 clairement visible sur la figure 6, sont propulsées d'une paroi de la cuve opposée à la porte pour expulser la balle hors de la cuve. Les plaques 61 sont découpées dans la paroi de la cuve. De manière avantageuse, elles peuvent venir en appui sur la balle dans le même plan vertical que l'un des feuillards de cerclage. Le système poussoir 62 est fait d'une structure extensible dont la longueur varie en fonction de l'angle entre les éléments articulés qui la constituent.

[0050] Par pression d'un bouton situé au niveau des moyens de commande 8, l'opérateur peut commander la remise en marche du compacteur après avoir contrôlé que la balle a été correctement éjectée hors de la cuve. Cette commande déclenche successivement la fermeture des deux battants 21 et 22 de la porte de la cuve, la remontée du plateau 3 dans le châssis de rangement 31 par enroulement du câble 38 autour du treuil 37, la descente de la tête de broyage 1 dans la cuve 2 et sa remise en activité, une fois que l'introduction progressive des déchets à compacter a été reprise.

[0051] La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés. En particulier, il ressort de la description que le compacteur selon l'invention permet un compactage plus homogène des déchets grâce aux actions respectives combinées de la tête de broyage et du plateau de pression mis en oeuvre à tour de rôle dans la cuve. Plus particulièrement, il ressort de la description que le plateau de pression permet d'homogénéiser la densité de compactage des déchets dans la cuve. Il permet également de presser les déchets vers le fond de la cuve 2 et contre les parois latérales internes de la cuve de manière plus intense que la tête de broyage 1, et d'obtenir ainsi une balle de déchets présentant la même forme que la forme interne de la cuve.

[0052] Il ressort néanmoins de ce qui précède que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui a été spécifiquement décrit et représenté sur les figures. En particulier, la tête de broyage pourrait, par exemple, comporter également des moyens déflecteurs montés fixes au voisinage des moyens d'entraînement du rouleau, pour repousser les déchets à compacter à l'écart des organes de transmission du mouvement de rotation entre l'arbre de la tête et l'axe du rouleau et pour guider celles qui s'en approchent néanmoins jusqu'à une zone de découpe où elles sont soumises à l'action de moyens

tranchants. De cette manière, la tête de broyage présenterait l'avantage de traiter efficacement des déchets résistants en raison de leur composition, par exemple les déchets en matière plastique et de les broyer suffisamment pour que le dispositif de compression à plateau de pression exerce ensuite sur eux sensiblement le même effet que sur de simples morceaux de carton.

10 Revendications

1. Compacteur de matières telles que des déchets, notamment des déchets d'emballages à base de carton, **caractérisé en ce qu'il** comporte une cuve (2) de réception des matières à compacter, dans laquelle des moyens de configuration permettent de mettre en oeuvre à tour de rôle une tête de broyage à rouleau (1) comportant au moins un rouleau rotatif (11) monté mobile en rotation sur lui-même et en déplacement sur la surface des matières quand la tête de broyage est dans une position active dans la cuve, ainsi qu'un dispositif de compression à plateau de pression (3) associé à des moyens de translation pour comprimer les matières préalablement broyées par ladite tête quand il est dans une position active dans ladite cuve.
2. Compacteur selon la revendication 1 dans lequel ladite cuve (2) est de section rectangulaire, le cas échéant carrée, et avantageusement ouverte vers le haut pour un chargement progressif en matières à compacter, ladite tête (1) est montée mobile en translation verticale avec son rouleau en appui sur les matières en cours de compactage et elle est associée à des moyens d'entraînement en rotation autour d'un axe vertical quand elle est en position active, ledit plateau de pression (3) est dimensionné pour venir à plat couvrir toute la surface des matières quand il est amené dans sa position active et les moyens de translation auquel il est associé sont conçus pour l'entraîner en translation verticale pour comprimer les matières préalablement broyées contre le fond (24) de la cuve.
3. Compacteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de configuration comportent des premiers moyens de configuration qui ont pour effet de relever ladite tête (1), à partir de sa position active où son rouleau est en appui sur les matières en cours de compactage, jusque dans une position inactive où elle est hors de la cuve au-dessus de celle-ci, et des seconds moyens de configuration qui ont pour effet d'escamoter le dispositif à plateau de pression (3), à partir de sa position active, par basculement vers une position inactive où il est latéralement à l'écart de la cuve.
4. Compacteur selon l'une quelconque des revendica-

- tions 1 à 4, **caractérisé par** des moyens pour assurer automatiquement le passage d'une première étape de fonctionnement où ladite tête de broyage est active dans la cuve tandis que le dispositif à plateau de pression est en position inactive, à une seconde étape de fonctionnement où le dispositif à plateau de pression est actif dans ladite cuve tandis que la tête de broyage est en position inactive, dès lors que dans ladite cuve (2), l'épaisseur des matières atteint une valeur prédéterminée.
5. Compacteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite cuve (2) présente, sur un fond rigide (24) résistant à la pression exercée par le dispositif à plateau de pression, deux parois latérales opposées dont l'une est constituée par une porte (21, 22) s'ouvrant pour l'évacuation d'une balle de matières compactées, et dont une autre comporte des moyens d'éjection (6) pour pousser ladite balle hors de ladite cuve (2) à travers ladite porte (21, 22).
6. Compacteur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'éjection (6) comportent des plaques (61) découpées dans la paroi correspondante qui sont mues chacune par un système de poussoir (62) à éléments articulés.
7. Compacteur selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** ladite porte est au moins partiellement constituée par un battant inférieur rabattable vers le sol à l'extérieur de la cuve autour d'une charnière horizontale, ledit battant formant ainsi une rampe de déchargement de la balle obtenue en fin de compactage.
8. Compacteur selon la revendication 5, 6, ou 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de commande automatique (8) déterminant la mise en oeuvre desdits moyens d'éjection (6) en synchronisme avec l'ouverture de ladite porte (21, 22) de la cuve une fois qu'après une dernière étape de fonctionnement du compacteur où le dispositif à plateau de pression était actif dans ladite cuve (2), ce dispositif ait été escamoté hors de la cuve (2).
9. Compacteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite cuve (2) comporte un fond conformateur (24) partiellement constitué de bandes rétractables (25) courant avantageusement sur toute la largeur du fond (24) de la cuve (2), lesdites bandes (25) étant amenées en saillie du reste du fond (24) de la cuve (2) pendant les opérations de compactage pour ménager dans la balle finalement obtenue des sillons en creux, pouvant notamment servir au transport de la balle par un chariot à fourche.
10. Compacteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, comportant des moyens de cerclage d'une balle obtenue en fin des opérations de compactage par des feuillards propulsés directement autour de la balle se trouvant encore dans ladite cuve.
11. Compacteur selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte un battant supérieur de porte (21) pour l'introduction d'une machine de sertissage de deux brins de feuillard entre eux, et ce que, dans le cas où ladite porte est une porte à deux battants comportant également un battant inférieur (22) pour l'évacuation d'une balle de matières compactées, un système de commande est prévu pour déterminer l'ouverture dudit battant supérieur (21) indépendamment de l'ouverture dudit battant inférieur (22), celui-ci pouvant ainsi, pendant l'opération de cerclage, assurer le maintien de la balle en partie inférieure de ladite cuve (2).
12. Compacteur selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** ladite cuve (2) présente des glissières (20, 27, 28, 29) de guidage du passage des feuillards de cerclage de la balle, quand ceux sont propulsés à partir de bobines distributrices (72) installées dans des logements d'accueil (74) que présente ledit compacteur, lesdites glissières étant ménagées dans les parois interne de la cuve (2) ainsi que le plateau de pression (3), et **en ce que**, dans le cas où la cuve présente un fond conformateur suivant la revendication 9, lesdites glissières sont orientées dans une direction transversale à celle des bandes rétractables dudit fond.

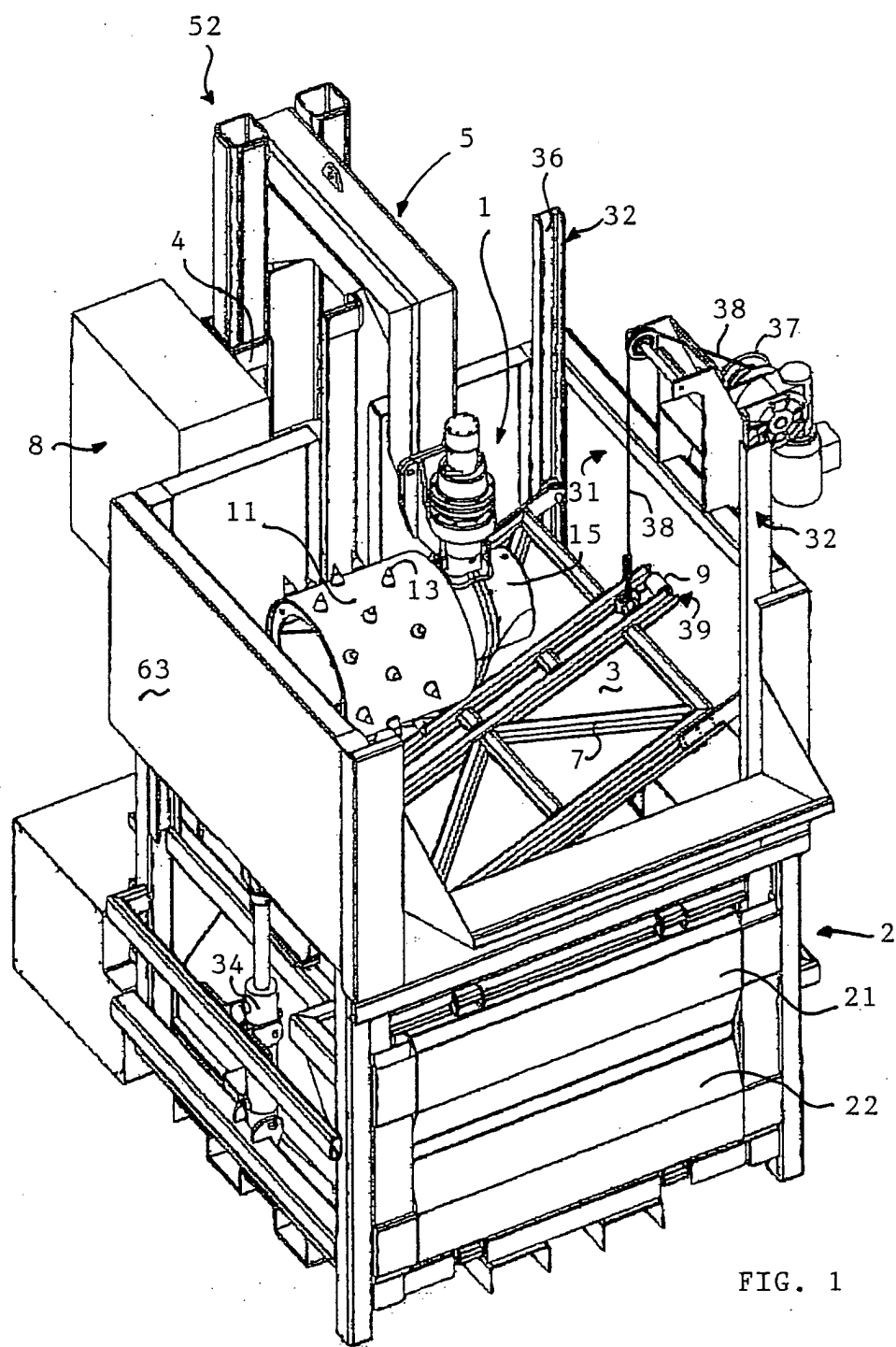
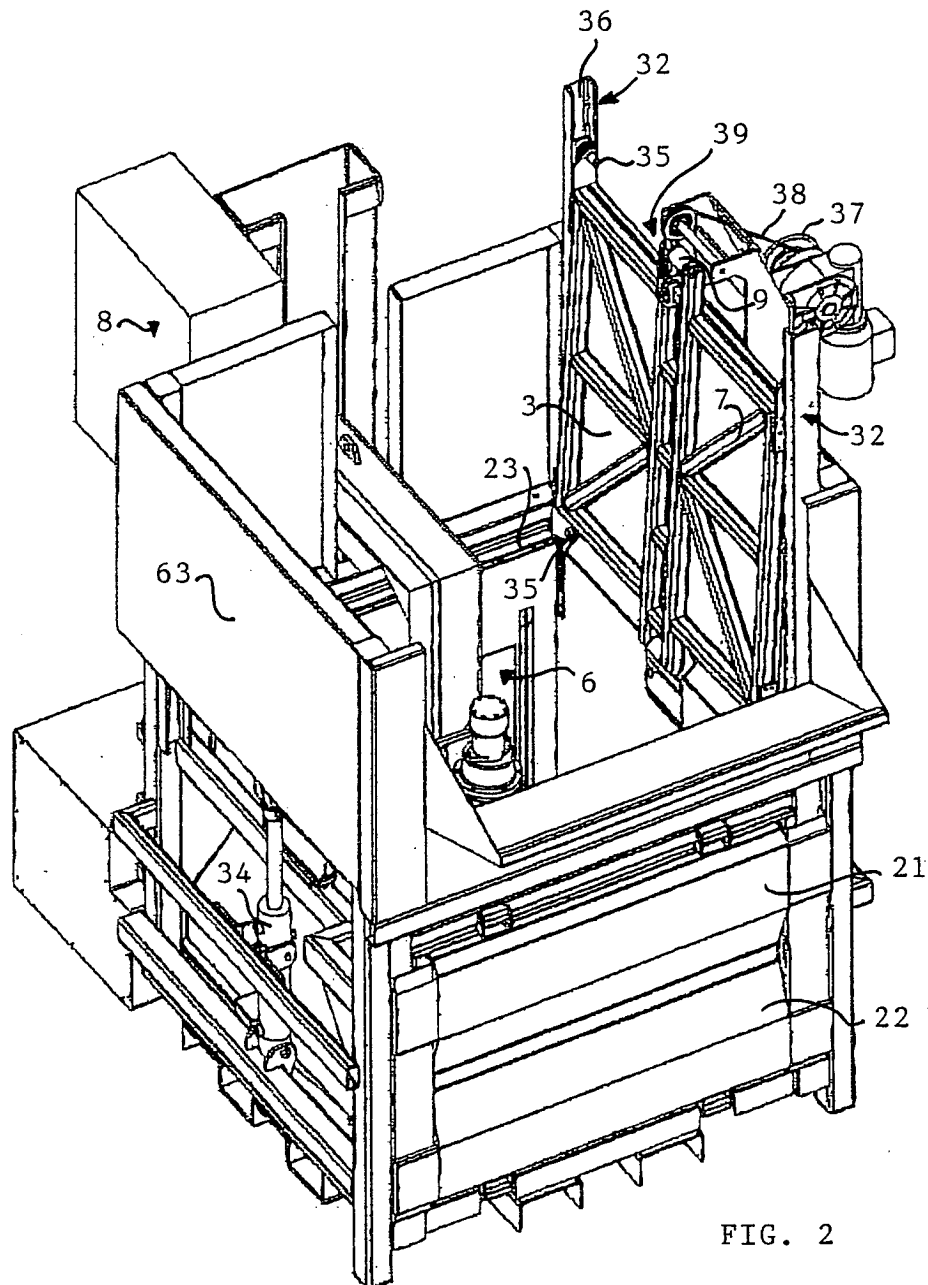


FIG. 1



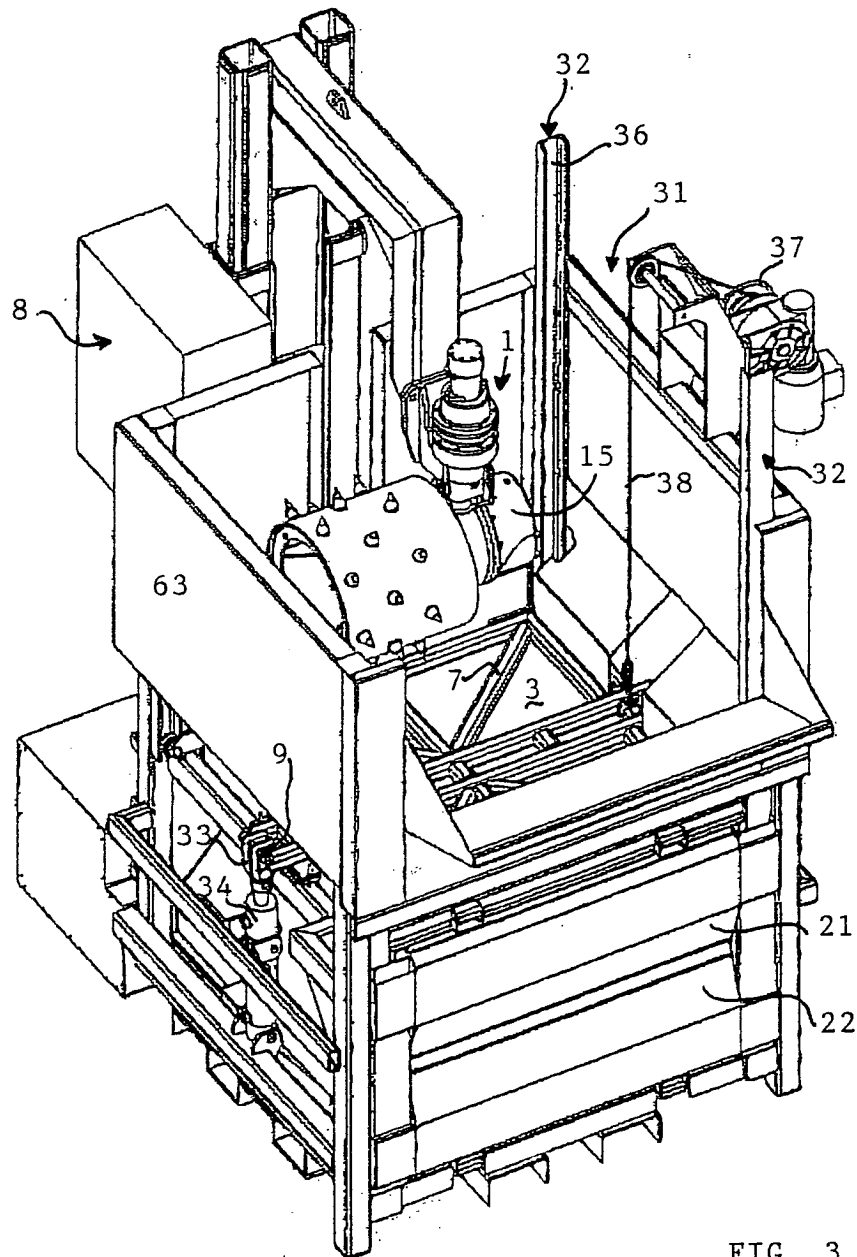


FIG. 3

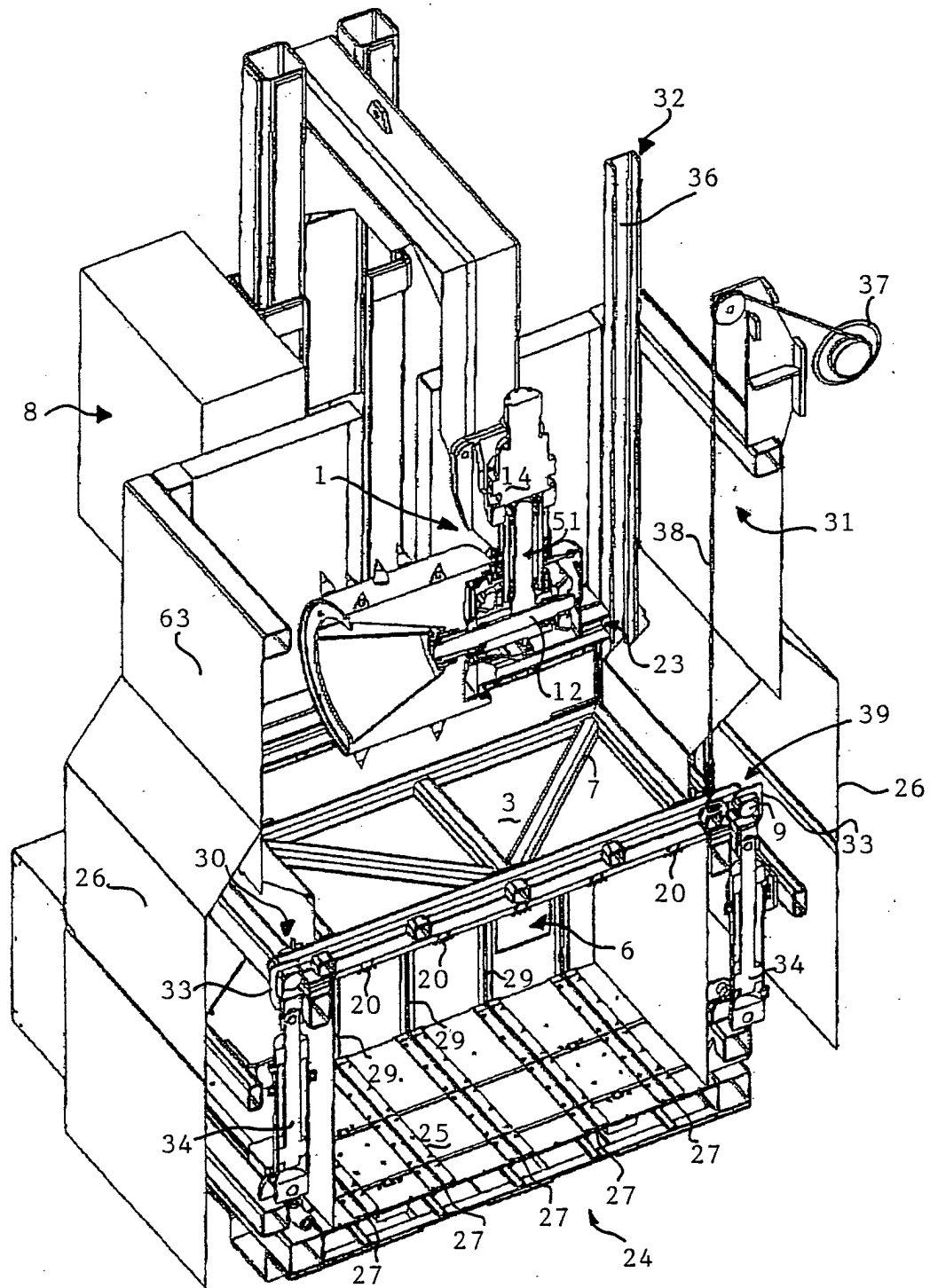


FIG. 4

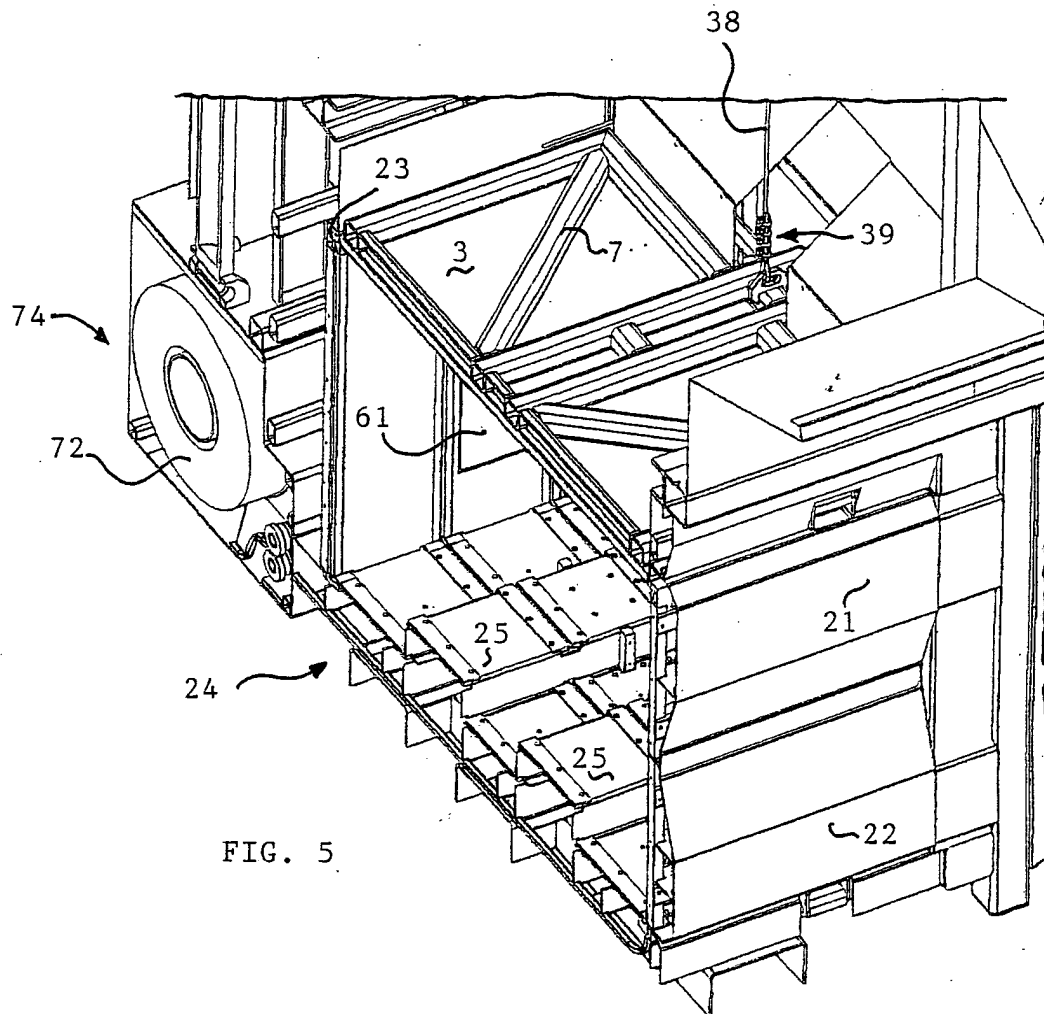


FIG. 5

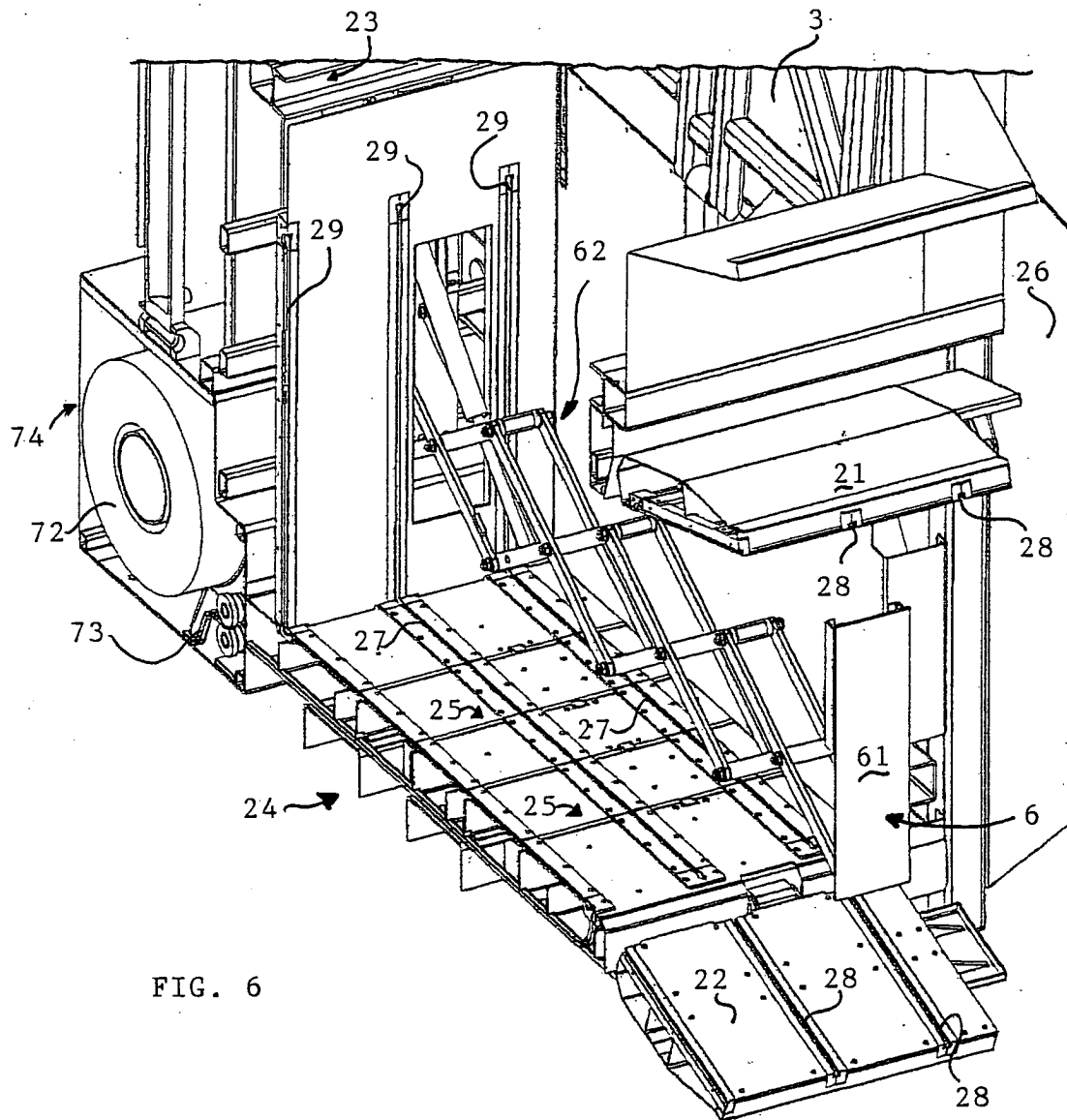


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 2328

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.7)
D,A	EP 1 023 988 A (VALDEC) 2 août 2000 (2000-08-02) * colonne 4, ligne 16 - colonne 5, ligne 46; revendications; figure 1 *	1-12	B30B9/30
A	CH 431 373 A (BONNIERFOERETAGEN-AB) 28 février 1967 (1967-02-28) * colonne 1, ligne 1 - ligne 18; revendications; figures 3,4 *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B30B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 16 février 2004	Examineur Lopez Vega, J
<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>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 03 29 2328

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne 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.

16-02-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1023988 A	02-08-2000	FR 2802462 A1	22-06-2001
		CA 2300624 A1	18-06-2001
		EP 1023988 A2	02-08-2000
		US 2001003952 A1	21-06-2001
CH 431373 A	28-02-1967	DK 115097 B	01-09-1969
		FI 42183 B	02-02-1970
		GB 1028860 A	11-05-1966
		GB 1044854 A	05-10-1966
		GB 1078501 A	09-08-1967
		US 3357346 A	12-12-1967

EPO FORM P0460

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