



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.10.2002 Bulletin 2002/44

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

(21) Numéro de dépôt: **02290906.3**

(22) Date de dépôt: **11.04.2002**

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

(72) Inventeurs:
• **Chedru, Antoine-Marie Rémy Marcel**
76540 Ancretteville sur Mer (FR)
• **Morisse, Eric Marcel Denis**
76400 Toussaint (FR)

(30) Priorité: **19.04.2001 FR 0106095**

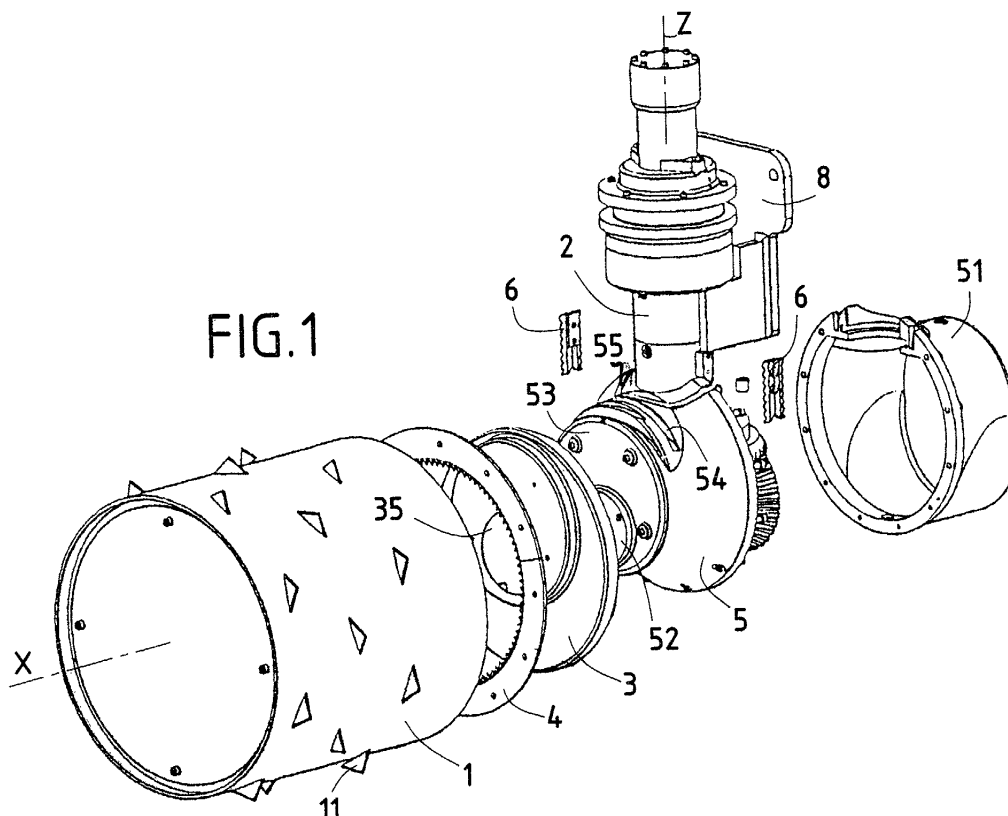
(74) Mandataire: **Thibon-Littaye, Annick**
Cabinet A. THIBON-LITTAYE
11 rue de l'Etang
78160 Marly-le-Roi (FR)

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

(54) **Tête de compactage de déchets**

(57) L'invention concerne une tête de compactage de déchets, destinée à être montée mobile dans une cuve fixe de réception des déchets à compacter, en appui sur lesdits déchets par un rouleau denté (1) à des moyens d'entraînement en rotation sur lui-même à partir d'un arbre support (2). Elle comporte des moyens dé-

flecteurs (3) montés fixes au voisinage desdits moyens d'entraînement pour repousser les déchets à l'écart desdits moyens d'entraînement dudit rouleau et pour guider ceux qui s'en approchent néanmoins jusqu'à une zone de découpe où ils sont soumis à l'action de moyens tranchants (4).



Description

[0001] La présente invention concerne le compactage des déchets, tel qu'il peut être pratiqué dans une machine possédant une tête de compactage permettant de les déchiqueter et de les comprimer, de manière à réduire sensiblement le volume qu'ils occupent dans une cuve fixe dans laquelle ils sont regroupés.

[0002] Dans ce cadre, l'invention a pour objet une tête de compactage qui permet d'éviter les risques de blocage d'une machine de compactage, lorsque les déchets contiennent des matériaux résistants. On entend ici par matériaux résistants les matériaux qui ne se laissent pas facilement concasser sous l'action d'une tête de compactage traditionnelle, comme les têtes de compactage à rouleau rotatif, dit denté car muni d'aspérités de surface, que l'on utilise couramment pour le compactage des papiers et cartons d'emballage. Il s'agira notamment de matières plastiques, donc en particulier celles que l'on rencontre également comme matériau constitutif d'emballages perdus.

[0003] Actuellement, des machines de compactage utilisées dans ce domaine, telles qu'elles sont décrites par exemple dans le document de brevet américain US 5 492 056, comportent une cuve de réception des déchets ouverte vers le haut, munie d'une ou plusieurs trémières d'alimentation par lesquelles des opérateurs introduisent les déchets dans la cuve, afin qu'ils y soient soumis à l'action d'une tête de compactage dont le rouleau denté, en appui sur les déchets, est entraîné en rotation sur lui-même à partir d'un arbre support. En partie inférieure de la cuve, les déchets compactés sont en général accumulés dans des sacs maintenus suspendus à un anneau support qui peuvent aisément être extraits de la cuve une fois pleins, la cuve étant avantageusement pourvue de portes ouvrantes à cet effet.

[0004] De telles machines comprennent, de manière connue, une tête de compactage comportant un rouleau denté, lequel est généralement supporté par un bras sensiblement horizontal. La tête de compactage est reliée à un arbre support vertical se situant généralement dans l'axe de la cuve. Le rouleau denté appuyant sur les déchets est entraîné en rotation sur lui-même ainsi qu'en giration autour de l'axe de l'arbre support vertical, autrement dit, en pratique, en giration autour de l'axe de la cuve. De telles machines sont décrites dans le brevet français 97 12 697 du 16 octobre 1997 et dans la demande de brevet français 99 16 833 du 18 décembre 1999.

[0005] Il existe également des machines de compactage à cuve rectangulaire, où la tête de compactage effectue un mouvement de balancier sur les déchets, contrairement aux machines à cuve cylindrique précédemment citées où la tête de compactage effectue un mouvement circulaire sur les déchets. Une telle machine est décrite dans le brevet européen EP 0 042 580.

[0006] En général, le rouleau de la tête de compactage est de forme cylindrique et son axe est sensiblement

perpendiculaire à celui de la cuve. Suivant les machines, le rouleau appuie sur les déchets de son propre poids, ou bien par application d'une pression sur la tête de compactage.

[0007] Généralement, de telles machines sont destinées au compactage de déchets comme ceux d'emballages perdus en carton ou matière similaire, mais sont quasiment inutilisables pour le compactage des déchets constitués de différents matériaux tels que, par exemple, les déchets constitués en partie de carton et en partie de matière plastique.

[0008] L'invention s'est donc fixé pour objet de résoudre le problème technique et économique du retraitement industriel de tels déchets. En particulier, l'invention améliore les conditions de retraitement industriel lorsque celui-ci passe par la récupération des emballages perdus, constitués de différents matériaux.

[0009] La présente invention concerne une tête de compactage de déchets, destinée à être montée mobile dans une cuve fixe de réception des déchets à compacter, en appui sur lesdits déchets par un rouleau dents associé à des moyens d'entraînement en rotation sur lui-même à partir d'un arbre support. Elle comporte des moyens déflecteurs montés fixes au voisinage des moyens d'entraînement pour repousser les déchets à l'écart desdits moyens d'entraînement dudit rouleau. Les moyens déflecteurs guident les déchets qui s'approchent néanmoins des moyens d'entraînement en rotation du rouleau jusqu'à une zone de découpe où ils sont soumis à l'action de moyens tranchants.

[0010] Selon un mode de réalisation préféré qui sera détaillé par la suite, les moyens tranchants sont montés mobiles en rotation au voisinage des moyens d'entraînement tandis que lesdits moyens déflecteurs y sont montés fixes. Autrement dit, les moyens déflecteurs sont avantageusement montés fixes par rapport aux moyens tranchants.

[0011] Comme il est en soi classique, le rouleau denté que comporte la tête de compactage suivant l'invention, est préférentiellement de forme cylindrique et il est avantageusement muni de dents, autrement dit d'aspérités qui sont conformées et disposées en liaison avec le fait qu'elles sont destinées au déchiquetage des déchets.

[0012] Selon un mode de réalisation préféré de la tête de compactage suivant l'invention, les moyens tranchants comportent un couteau circulaire mobile, monté avantageusement solidaire en rotation dudit rouleau denté à l'une de ses extrémités, celle par laquelle ledit rouleau denté est lié auxdits moyens d'entraînement. Le couteau coopère dans ladite zone découpe avec une gorge fixe pour assurer un effet de cisaillement favorable au découpage desdits déchets. Avantageusement, le couteau circulaire se présente sous la forme d'un anneau circulaire extérieur à un carter de protection des moyens d'entraînement du rouleau en rotation sur lui-même, dans lequel est ménagé la gorge. L'anneau circulaire étant muni de lames centripètes uniformément

réparties autour de sa périphérie interne pour pénétrer dans ladite gorge dans la zone de découpe. Avantageusement, le couteau circulaire est du type à dents de scie, autrement dit, les lames du couteau présentent une face d'attaque radiale. Il permet de découper les déchets tendant à s'infiltrer dans les moyens d'entraînement en rotation du rouleau sur lui-même.

[0013] D'une manière générale, les moyens défecteurs selon l'invention comportent un organe de guidage des déchets vers la zone de découpe, un organe de protection desdits moyens d'entraînement en rotation du rouleau sur lui-même et préférentiellement des éléments de contrefort pour sa rigidification.

[0014] Selon un mode de réalisation avantageux de la tête de compactage suivant l'invention, les moyens défecteurs, ou défecteur, se présentent sous la forme d'un plateau radial circulaire comportant un rebord en saillie qui définit une première collerette extérieure, un épaulement définissant un logement d'accueil d'une pièce d'un carter de protection des moyens d'entraînement en rotation du rouleau sur lui-même, supportant le bras d'entraînement du rouleau. Dans l'épaulement du défecteur est ménagée une lumière par laquelle ledit bras traverse l'épaulement. Cet épaulement définit l'organe de protection desdits moyens d'entraînement en rotation du rouleau sur lui-même.

[0015] Selon le mode de réalisation préféré du défecteur qui sera détaillé par la suite, il comporte également une seconde collerette en saillie s'étendant au voisinage de l'épaulement. Cette seconde collerette constitue l'organe de guidage des déchets vers la zone de découpe. En effet, comme il sera expliqué ultérieurement, les moyens tranchants peuvent se loger autour de cette seconde collerette pour piéger les déchets.

[0016] Enfin, le défecteur comporte des parties en saillie servant de contreforts pour sa rigidification. Le défecteur est préférentiellement maintenu entre le rouleau denté et le couteau circulaire.

[0017] Lors du montage de la tête de compactage selon l'invention, le défecteur prévu selon ce mode de réalisation préféré est monté fixe sur la pièce en saillie du carter de protection des moyens d'entraînement du rouleau, présentant le bras d'entraînement du rouleau, et bloqué entre l'extrémité du rouleau, extrémité par laquelle il est lié au bras d'entraînement, et le couteau circulaire lorsque ce dernier est fixé sur le rouleau denté. De cette manière, le défecteur est monté fixe par rapport au rouleau.

[0018] Ainsi, lorsque le rouleau denté est entraîné en rotation, le couteau circulaire est lui aussi entraîné en rotation alors que le défecteur, lui, reste fixe.

[0019] Avantageusement, la pièce du carter présentant le bras d'entraînement en rotation du rouleau, destinée à s'insérer dans l'épaulement du défecteur, est cylindrique. Le bras d'entraînement, lui aussi de forme avantageusement cylindrique, est monté préférentiellement excentré sur la pièce du carter cylindrique, vers le fond de la cuve, de manière à abaisser le plus possible

le rouleau dans la cuve lorsqu'il est monté sur le bras d'entraînement. Ainsi, la distance entre la hauteur des déchets dans la cuve et la partie basse du carter qui protège les moyens d'entraînement en rotation du rouleau, ou plus précisément le système de transmission mécanique de mouvement, est plus importante. Ceci permet de préserver au mieux le carter et par la même, les moyens d'entraînement du rouleau en rotation sur lui-même. D'autre part, le bras d'entraînement est monté excentré sur le carter pour permettre également le cisaillement des déchets par les moyens tranchants dans une gorge de cisaillement ménagée dans le carter dans la zone de découpe des déchets.

[0020] D'autres caractéristiques de l'invention concernent les moyens défecteurs. En particulier, les parties en saillie autour desquelles viennent se placer les lames du couteau circulaire sont avantageusement constituées d'une collerette intérieure, partiellement cylindrique, s'arrêtant de part et d'autre de l'épaulement dans lequel vient s'insérer la pièce cylindrique du carter, et longeant le rebord du défecteur. Elle a pour rôle de piéger les déchets s'infiltrant entre les lames du couteau et elle-même, en les faisant s'accrocher aux lames du couteau. Les déchets sont alors guidés entre les lames du couteau circulaire et la collerette intérieure vers une zone de découpe située là où la collerette intérieure s'arrête.

[0021] De préférence, le défecteur présente également un épaulement dans lequel est ménagée une lumière destinée à être traversée par le bras d'entraînement du rouleau. L'épaulement accueille et protège ainsi l'ensemble constitué par la pièce en saillie sur le carter et le bras d'entraînement.

[0022] Enfin, à l'intérieur du défecteur, il est avantageux de prévoir des nervures servant de contreforts pour solidifier le défecteur. En effet, le rouleau étant monté excentré sur la pièce cylindrique du carter, l'espace entre le niveau des déchets compactés et la partie basse du carter est plus important, comme il a été précédemment indiqué. Les déchets s'accumulant au milieu de la cuve sont donc plus en contact avec la partie basse du défecteur, autrement dit la partie définie entre la collerette entourée par les lames du couteau circulaire, et l'épaulement du défecteur dans laquelle vient s'insérer la pièce cylindrique du carter.

[0023] Dans le cas d'une machine à cuve cylindrique, où la tête de compactage est destinée à être montée mobile en giration autour de l'axe de l'arbre support, préférentiellement vertical selon un mode de réalisation préféré de l'invention, deux couteaux droits à double lame de découpage des déchets résistants sont montés fixes sur l'arbre support, symétriquement par rapport à l'axe de celui-ci pour s'opposer à l'enroulement des déchets autour de l'arbre support lors du mouvement de giration de la tête de compactage autour de celui-ci. Il s'agit avantageusement de couteaux plats, préférentiellement de forme rectangulaire, présentant deux lames opposées orientées parallèles à l'axe de l'arbre support,

à son extrémité basse, plus précisément au-dessus de la tête de compactage.

[0024] Ainsi, lorsque des déchets en matériaux résistants, comme ceux en matière plastique, sont introduits dans la cuve, ces couteaux droits permettent d'éviter qu'ils ne s'enroulent en colimaçon autour de l'arbre support, tandis que le couteau circulaire prévient l'introduction des déchets en matière plastique ou de leurs résidus dans la tête de compactage, ce qui pourrait provoquer sa destruction ainsi que celle des moyens d'entraînement en rotation du rouleau.

[0025] Suivant un mode de réalisation préféré de la tête de compactage suivant l'invention, le rouleau denté appuie par son propre poids sur les déchets, et il est entraîné non seulement en rotation autour de son axe, mais aussi en giration autour de l'axe de l'arbre support. Pour ce faire, une gorge circulaire est ménagée dans le carter fixé à la tête de compactage, protégeant le système de transmission de mouvement qui assure l'entraînement de cette dernière, où les couteaux droits fixés sur l'arbre support juste au-dessus de la tête de compactage sont placés, afin de permettre le mouvement de giration de la tête de compactage autour de l'axe de l'arbre support, et la découpe des déchets tendant à s'enrouler autour de l'arbre support.

[0026] De même, le carter est avantageusement pourvu d'une seconde gorge de cisaillement des déchets livrant passage aux moyens tranchants. En effet, la gorge de cisaillement se présente avantageusement sous forme d'arc de cercle, dont le centre se situe sur un axe avantageusement perpendiculaire à celui de la gorge où pénètrent les couteaux droits, cet axe étant préférentiellement confondu avec le centre du couteau circulaire.

[0027] La forme de la gorge de cisaillement épouse avantageusement la forme intérieure du couteau circulaire, et les lames, en regards de l'intérieur de la gorge, pénètrent parfaitement dans celle-ci lors de la rotation du couteau circulaire autour de son axe.

[0028] La combinaison avantageuse entre la disposition excentrée du rouleau de compactage sur le carter, et la relation existante au cours de la rotation des lames du couteau circulaire dans la gorge de cisaillement permet l'existence d'une partie inférieure du dispositif où les déchets s'emprisonnent entre les lames du couteau circulaires et la collerette intérieure du déflecteur, et une partie supérieure du dispositif où les déchets, entraînés par les lames depuis la partie inférieure du dispositif jusqu'à cette partie supérieure, arrivent dans la zone de découpe où la distance entre l'axe du rouleau denté et l'axe du carter est la plus petite, où ils sont cisailés lorsque les lames du couteau circulaires pénètrent dans la gorge de cisaillement.

[0029] Avantageusement, les deux mouvements de rotation et de giration sont commandés par un moteur unique, comme il est décrit par exemple dans le brevet français 97 12 967, et l'on prévoit pour cela des moyens de couplage mécanique entre l'arbre support et le bras

qui supporte le rouleau denté. Préférentiellement, ces moyens de couplage sont constitués d'un système de transmission mécanique de mouvement à engrenages entre l'arbre support et le bras support du rouleau. De la sorte, les deux mouvements sont en permanence synchronisés exclusivement par transmission mécaniques.

[0030] L'invention sera maintenant plus complètement décrite dans le cadre de caractéristiques préférées et de leurs avantages, en faisant référence aux figures 1 à 8 dans lesquelles:

- la figure 1 représente une vue éclatée de la tête de compactage selon l'invention ainsi que l'arbre support sur lequel elle est montée ;
- la figure 2 illustre une vue de profil du carter, tel qu'il est destiné notamment à protéger le système d'entraînement de la tête de compactage ;
- la figure 3 est une vue de profil du déflecteur ;
- la figure 4 est une vue de profil du carter sur lequel est monté le déflecteur suivant l'invention ;
- la figure 5 représente une vue de profil du carter sur lequel sont montés le déflecteur ainsi que le couteau circulaire suivant l'invention ;
- la figure 6 illustre le couteau circulaire monté sur le rouleau de la tête de compactage en vue de profil ;
- la figure 7 représente une vue de profil du carter, illustrant le fait que, dans le mode de réalisation particulier choisi pour illustrer l'invention, celui-ci présente une gorge circulaire dans laquelle s'insèrent des couteaux droits ;
- et enfin la figure 8 illustre la tête de compactage suivant l'invention dont l'arbre support est représenté en vue de côté et dont le carter, ainsi que le rouleau, sont représentés en vue de coupe.

[0031] Il est à noter que l'avant et l'arrière des différents éléments représentés sur les figures 4, 5, 6, et 7 sont inversés par rapport à leur représentation sur la figure 1.

[0032] La tête de compactage représentée sur la figure 1 est destinée aux machines à cuve cylindrique qui sont conçues pour permettre d'assurer le compactage des déchets, tels que ceux existant dans les lieux industriels qui sont d'une manière générale surtout constitués d'emballages carton et/ou de matière plastique.

[0033] Dans de telles machines, la tête de compactage comporte un rouleau 1 monté à rotation sur un bras sensiblement horizontal, relié à un arbre support préférentiellement vertical autour duquel ledit rouleau 1 est avantageusement entraîné en giration.

[0034] Le rouleau de compactage 1 se présente avantageusement sous la forme d'un cylindre creux, présentant deux faces radiales 10 et 12. Tout autour du rouleau, des dents 11 pointent vers l'extérieur de ce dernier et sont destinées à déchiqueter les déchets sur lesquels le rouleau 1 exerce une pression. Selon ce mode de réalisation préféré, le rouleau appuie sur les déchets par son propre poids. Ainsi, au fur et à mesure que l'on introduit des déchets dans la cuve, le rouleau denté 1 remonte progressivement tout en restant en appui sur les déchets. Il est entraîné en rotation autour de son axe X et en giration autour de l'axe Z de l'arbre support 2 par un même moteur situé avantageusement à l'extrémité haute de l'arbre support 2, comme il est illustré en figure 1.

[0035] Avantageusement, le moteur 21 est hydraulique et est couplé mécaniquement avec un arbre 18 situé à l'intérieur de l'arbre support 2. L'ensemble constitué par la tête de compactage montée sur l'arbre support 2 est susceptible de mouvements de translation, vers le haut ou vers le bas de la cuve dans laquelle il est placé, suivant l'axe Z de l'arbre support. Pour ce faire, l'arbre support 2 est lié à un plateau 8, lui-même lié à un système hydraulique non représenté sur les figures, qui permet de remonter l'ensemble au-dessus de la cuve lorsqu'elle est pleine, par exemple pour la vider, de descendre l'ensemble jusqu'au fond de la cuve lorsqu'elle est vide et de laisser l'ensemble monter librement au fur et à mesure que la cuve se remplit de déchets compactés, l'ensemble appuyant de son propre poids sur les déchets.

[0036] Pour entraîner le rouleau 1 en rotation autour de son axe X, on prévoit un ensemble de transmission mécanique entre l'arbre 18 et le bras d'entraînement 16 du rouleau denté 1 en rotation sur lui-même. L'ensemble de transmission mécanique bénéficie avantageusement d'une fonction de renvoi d'angle. Ce renvoi d'angle entre l'arbre 18 et le bras d'entraînement 16 n'a pas été représenté pour des raisons de clarté de la figure 8. Cette disposition permet seulement le mouvement de rotation du rouleau 1 sur lui-même.

[0037] L'arbre support 2 est solidaire d'une couronne dentée 57, s'engrenant sur un pignon denté 17 solidaire du bras d'entraînement 16 du rouleau 1, permettant le mouvement en giration du rouleau 1 autour de l'axe Z de l'arbre support 2.

[0038] Ainsi, lorsque le moteur est actionné, il entraîne l'arbre 18, se trouvant à l'intérieur de l'arbre support 2, en rotation autour de l'axe Z de l'arbre support 2. Ce dernier, par le renvoi d'angle non représenté, entraîne le bras 16 en rotation autour de l'axe horizontal X du rouleau. Le bras 16, étant mis en mouvement de rotation, entraîne également le pignon 17 en rotation autour de l'axe X du rouleau 1. Les dents de ce dernier étant engrenées dans celle de la couronne dentée 57 qui est fixe, étant assujettie à l'arbre support qui est fixe, et le rouleau 1 est alors entraîné en giration autour de l'axe Z, giration qui se superpose en synchronisme au mou-

vement de rotation du rouleau sur lui-même.

[0039] On obtient donc un double mouvement synchronisé du rouleau 1. Préférentiellement, lorsque le moteur 21 entraîne en giration le rouleau denté 1 autour de l'axe Z de l'arbre support 2, par exemple dans le sens des aiguilles d'une montre, le rouleau denté est lui entraîné en rotation sur lui-même de préférence dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

[0040] L'ensemble de transmission mécanique est protégé par un carter comportant deux parties 5 et 51, comme il est représenté sur la figure 1.

[0041] Dans ce qui suivra, la partie 5 sera considérée comme la partie avant du carter et la partie 51 sera considérée comme la partie arrière du carter.

[0042] Selon un mode de mise en oeuvre préféré de l'invention où la machine fonctionne en continue, le sens de giration et le sens de rotation du rouleau sont avantageusement inversés régulièrement et automatiquement, de sorte que la répartition des déchets compactés dans la cuve se réalise de manière particulièrement régulière.

[0043] Un mode de réalisation préféré de la tête de compactage objet de la présente invention va maintenant être détaillé dans la cadre d'une machine telle que celle précédemment décrite en faisant référence aux figures 1 à 8. Un mode de montage préféré ainsi que le fonctionnement d'une machine munie d'une telle tête de compactage seront décrits ultérieurement.

[0044] Le rouleau de compactage 1 décrit précédemment se présente avantageusement sous la forme d'un cylindre. L'une des deux faces radiales du cylindre, la face notée 12 sur la figure 8, se trouve en retrait, à l'intérieur du rouleau, de manière à former une partie creuse 13 de forme cylindrique à l'une des extrémités du rouleau, comme il est représenté sur la figure 8. La partie creuse 13 comporte des moyens d'assemblage 15 du rouleau à un bras d'entraînement 16, destiné à lui donner un mouvement de rotation autour de son axe.

[0045] Pour ce faire, le bras d'entraînement 16 et les moyens d'assemblage 15 sont tous deux pourvus de cannelures complémentaires, de sorte que le bras d'entraînement s'emboîte parfaitement dans les moyens d'assemblage du rouleau, et de sorte que le bras entraîne le rouleau en rotation sur lui-même lorsque lui-même est entraîné en rotation autour de son axe, avantageusement confondu avec l'axe X du rouleau 1 selon ce mode de réalisation de l'invention.

[0046] Les moyens d'assemblage 15 se trouvent avantageusement ménagés au centre de la face plate se trouvant en retrait à l'intérieur du rouleau, comme il est représenté en figure 6.

[0047] La partie creuse 13 présente des dimensions telles qu'elle peut recevoir un déflecteur 3 ayant pour rôle d'empêcher les déchets de venir s'insérer dans le bras d'entraînement 16 du rouleau.

[0048] Pour des raisons de compréhension, la partie du déflecteur se trouvant au-dessous d'un plan horizontal passant par le centre du déflecteur sera appelée la

partie inférieure du déflecteur et l'autre partie sera appelée la partie supérieure du déflecteur.

[0049] Comme on peut le voir sur la figure 3, le déflecteur 3 qui se place à l'intérieur de la partie creuse 13 du rouleau 1 se présente avantageusement sous la forme d'un plateau circulaire comportant une collerette extérieure, ou rebord 31, ayant un diamètre inférieur au diamètre intérieur de la partie creuse 13 du rouleau. De cette manière, lorsque le déflecteur est inséré dans la partie creuse 13 du rouleau 1, et que ce dernier est entraîné en rotation sur lui-même, le rebord du déflecteur ne touche pas les bords intérieurs du rouleau et le déflecteur reste fixe.

[0050] Pour pouvoir s'insérer à l'intérieur de la partie creuse 13 et protéger le bras d'entraînement 16 du rouleau 1 en rotation sur lui-même, le déflecteur présente une lumière 35 pouvant être traversée par ledit organe d'entraînement.

[0051] Afin de mieux comprendre les formes particulières que peut présenter le déflecteur, le bras d'entraînement 16 va maintenant être décrit.

[0052] Le bras d'entraînement 16 se reliant au rouleau 1 et traversant le déflecteur se trouve en saillie du carter 5-51, plus précisément en saillie de la partie avant 5 du carter. Le carter 5-51, comme représenté en figure 1 et 2 par exemple, est monté sur l'arbre support 2 et protège le mécanisme d'entraînement du rouleau en rotation. Le bras d'entraînement 16 est préférentiellement de forme cylindrique et est en saillie d'une pièce 53 du carter, elle-même de forme cylindrique, comme on peut le voir plus précisément sur la figure 2.

[0053] Le bras d'entraînement 16 est monté excentré par rapport à la pièce 53 du carter, vers le fond de la cuve. En effet, le bras d'entraînement 16 étant destiné à être monté dans l'axe du rouleau, cette excentricité vers le fond de la cuve permet de monter le rouleau sur l'arbre support vertical en partie plus basse, de sorte que la distance entre le niveau des déchets compactés dans la cuve et la partie basse du carter protégeant le mécanisme d'entraînement du rouleau, soit plus importante, afin de mieux préserver tous les éléments de la tête de compactage se trouvant au-dessus d'un plan horizontal contenant l'axe du rouleau. D'autre part, cette excentricité permet le cisaillement des déchets par les moyens tranchants.

[0054] Le déflecteur 3, afin de protéger le bras d'entraînement en rotation du rouleau qui le traverse par la lumière 35 présente un épaulement 34 de forme cylindrique dans lequel est ménagée la lumière et dans lequel vient se placer la pièce 53 du carter présentant le bras d'entraînement 16, traversant un palier 52.

[0055] Ainsi, le déflecteur 3 est monté fixe sur la pièce 53 du carter, cette dernière ayant le même axe que celui de l'épaulement 34 et le bras d'entraînement 16 ayant le même axe que celui de la lumière 35 ménagée dans l'épaulement 34.

[0056] Le déflecteur 3 comporte également une collerette intérieure 32 de guidage des déchets qui est de

forme circulaire décentrée par rapport au carter pour former une zone de collecte des déchets à l'opposé de deux zones de découpe 56. La collerette 32 prend naissance dans la partie supérieure du déflecteur, contourne l'épaulement 34 en longeant le rebord 31 du déflecteur en descendant dans sa partie inférieure et se termine symétriquement de l'autre côté de l'épaulement 34 en remontant dans sa partie supérieure. Elle laisse ainsi deux zones de découpe des déchets en partie supérieure, notés 56 sur la figure 5.

[0057] Des nervures de blocage 7, chacune constituée d'une plaque rectangulaire, sont ménagées dans le déflecteur 3 à partir du rebord 31 de ce dernier au niveau des zones de découpe 56. Ces nervures 7 sont destinées à bloquer les déchets voulant s'insérer entre le carter et le rouleau.

[0058] De plus, des nervures 33 se dressent radialement à partir de la collerette 32 pour assurer sa rigidité. En effet, comme il a été expliqué précédemment, le rouleau 1 est monté excentré par rapport au carter 5; 51 offrant ainsi une position plus basse de l'axe dudit rouleau par rapport à l'axe dudit carter pour éloigner lesdits moyens d'entraînement du rouleau en rotation sur lui-même de la surface desdits déchets dans la cuve. Ces nervures 33 permettent donc de rigidifier la partie inférieure du déflecteur la plus en contact avec les déchets, et donc, la plus sollicitée. Les nervures 33 servent donc de contreforts.

[0059] Un couteau circulaire 4, présentant le même diamètre que celui du rouleau denté 1, et monté fixe sur l'extrémité du rouleau denté 1, extrémité par laquelle ce dernier est relié au bras d'entraînement 16. Avantagusement, le couteau circulaire 4 se présente sous la forme d'un anneau circulaire 41 muni de lames 42 centripètes uniformément réparties autour de sa périphérie interne (comme il est représenté sur les figures 1, 5 et 6). Les lames 42 du couteau circulaire présentent avantageusement une face d'attaque radiale telle que celle des lames d'une scie circulaire. Lorsque le couteau est placé dans la tête de compactage, ses lames 42 entourent la collerette intérieure 32 du déflecteur 3.

[0060] Le couteau circulaire 4 permet avantageusement de couper les déchets tendant à s'infiltrer dans les moyens d'entraînement en rotation du rouleau sur lui-même. Pour ce faire, le couteau circulaire 4, étant monté fixe sur le rouleau denté 1 et en combinaison avec le déflecteur 3, est entraîné en rotation autour de son axe lorsque le rouleau denté 1 est entraîné en rotation sur lui-même tandis que le déflecteur reste fixe. Afin de ne pas gêner ce mouvement de rotation du couteau circulaire et pour permettre le cisaillement des déchets, une gorge 54 est ménagée dans le carter 5-51, préférentiellement dans la partie avant 5 du carter, comme il est illustré en figure 2 et 8 par exemple. Ainsi, la gorge 54 est ménagée dans le carter pour livrer passage aux lames 42 du couteau circulaire lors du mouvement de rotation du rouleau denté 1 sur lui-même. La gorge 54 se présente sous la forme d'un arc de cercle épousant la

forme circulaire intérieure du couteau circulaire, comme le montre la figure 5.

[0061] Ainsi, la combinaison du déflecteur 3 monté fixe au voisinage des moyens d'entraînement du rouleau avec les moyens tranchants 4 montés rotatif au voisinage des moyens d'entraînement du rouleau permet d'emprisonner les déchets entre les lames 42 et la colerette 32, de les guider jusqu'à l'une des zones de découpe 56 du déflecteur et de les cisailier lors de l'entrer des lames 42 dans la gorge 54.

[0062] Selon le mode de réalisation préféré de la machine objet de l'invention, dont on rappelle qu'elle comporte une cuve cylindrique et dont le rouleau denté est entraîné non seulement en rotation autour de son axe mais également en giration autour de l'axe Z de l'arbre support 2, deux couteaux droits 6 à double lame, représentés sur les figures 1, 7 et 8, sont montés sur l'arbre support 2. Les couteaux 6 sont préférentiellement de forme rectangulaire. Ils présentent chacun deux lames montées parallèles à l'axe de l'arbre support sur lequel ils sont fixés, préférentiellement juste au-dessus du carter 5-51. Les couteaux 6 s'opposent à l'enroulement des déchets autour de l'arbre support 2 lors du mouvement de giration à la tête de compactage autour de celui-ci.

[0063] Afin maintenant de mieux comprendre la façon dont les différents éléments présentés précédemment s'agencent entre eux, un mode de montage préféré va maintenant être décrit.

[0064] Le déflecteur 3 est fixé sur la partie avant 5 du carter, comme il est représenté en figure 4, en introduisant le bras d'entraînement 16 du rouleau en sailli sur la pièce 53 de la partie avant 5 du carter dans la lumière circulaire 35 ménagée dans le déflecteur 3, ainsi que la pièce 53 à l'intérieur de l'épaule 34. Puis le déflecteur 3 est fixé sur la partie avant 5 du carter préférentiellement avec des boulons en 36, 37, 38 et 39 comme représenté sur la figure 3.

[0065] On monte alors le rouleau 1 sur le bras d'entraînement 16. Préalablement, la face radiale 10, opposée à la face 12, est retirée du rouleau. On insère le bras d'entraînement 16 dans les moyens d'assemblage 15 du rouleau, et on maintient le bras 16 à l'intérieur du rouleau 1 en fixant, par des boulons 9, une bague 19 sur le palier 52 en saillie du carter et traversé par le bras d'entraînement 16. Puis on referme le rouleau en fixant la face radiale 10 préférentiellement par des boulons, comme il est représenté par exemple en figure 8.

[0066] La dernière étape consiste à monter le couteau circulaire 4. Il se présente préalablement sous la forme de deux demis couteaux circulaires. Un demi-couteau circulaire est tout d'abord introduit dans la gorge 54 ménagée dans la partie avant 5 du carter, comme illustré en figure 8. Puis on place les lames de l'autre demi-couteau circulaire autour de la colerette intérieure 32 du déflecteur 3 et l'on relie les deux demis couteaux afin qu'ils forment un unique couteau circulaire. Ceci peut être réalisé par n'importe quel moyen connu tel que le vissage, le clipsage etc. Enfin, le couteau circulaire ainsi

positionné, prisonnier entre la partie avant 5 du carter et le déflecteur 3, est fixé au rouleau denté 1 par des boulons 43 uniformément répartis sur l'anneau 41.

[0067] Afin de mieux comprendre le rôle de chacun des organes de la tête de compactage décrits précédemment, un mode de fonctionnement va maintenant être présenté.

[0068] Lors du montage de la tête de compactage décrit ci-dessus, le déflecteur est bloqué entre l'extrémité 12 du rouleau, extrémité par laquelle le rouleau est relié au bras d'entraînement, et le couteau circulaire 4, comme il est représenté en figure 5 ou 8.

[0069] Ainsi, le couteau circulaire 4 étant fixé sur le rouleau denté 1, et le déflecteur 3 étant monté fixe sur la pièce 53 du carter, lorsque le rouleau denté 1 est entraîné en rotation sur lui même, le couteau circulaire 4 est également entraîné en rotation autour de l'axe X du rouleau denté 1, dans le même sens que le rouleau denté 1, mais le déflecteur reste fixe, la pièce 53 de la partie avant du carter étant fixe.

[0070] Animé de ce mouvement de rotation, le couteau circulaire 4 découpe les déchets tentant de s'infiltrer dans les moyens d'entraînement du rouleau lorsque ces derniers viennent se loger dans une des zones de découpe 56 (représenté en figure 5) du déflecteur 3.

[0071] La zone de découpe 56 se trouve dans la partie supérieure du déflecteur comme il a été précédemment précisé, à l'endroit où la colerette interne 32 entourée par les lames du couteau circulaire s'arrête, laissant ainsi les lames du couteau circulaire pénétrer dans cette zone et venir directement en contact avec les déchets qui y pénètrent.

[0072] Plus précisément, lorsqu'un déchet, par exemple une pièce de plastique destinée à être compacter, tente de pénétrer dans le rouleau denté 1, elle est arrêtée dans sa course par le déflecteur 3. Si le déchet pénètre directement dans la zone de découpe 56 du déflecteur, autrement dit dans la zone du déflecteur 3 où les lames 42 du couteau circulaire 4 viennent directement au contact du déchet, le déchet est cisailé par les lames 42 qui, entraînées en rotation avec le rouleau 1, entrent dans la gorge 54 du carter. Après avoir été découpé, le déchet retombe à l'écart de la tête de compactage. Si les lames 42 viennent en contact avec un déchet se trouvant en partie inférieure du déflecteur 3, par exemple si un déchet rencontrait les lames au niveau de la colerette 32, les lames 42 accrochent alors le déchet et l'entraînent jusque dans la zone de découpe 56 en étant entraînées en rotation. Le déchet est alors découpé de la même manière que celle décrite précédemment pour un déchet venant directement s'insérer dans la zone de découpe 56.

[0073] D'autre part, lors du mouvement de giration de la tête de compactage autour de l'axe Z de l'arbre support 2, si les dents 11 du rouleau 1 accroche les déchets présentant par exemple une forme allongée, tels que des tubes en matière plastique, ces déchets commencent à s'enrouler autour de l'arbre support. Les déchets

viennent alors au contact avec les lames des couteaux droit 6 qui les découpent réduisant ainsi la longueur de ces déchets et prévenant un éventuel enroulement en colimaçon de ces derniers autour de l'arbre support 2.

[0074] Comme il est représenté en figure 7 et 8 par exemple, une gorge circulaire 55 est ménagée sur le carter 5-51 pour livrer passage aux extrémités des couteaux droits 6, afin de ne pas gêner le mouvement de giration de la tête de compactage autour de l'axe Z de l'arbre support, et coopérer avec ceux-ci pour découper par cisaillement les déchets s'accrochant aux lames de couteaux droits 6 lors du mouvement de giration du rouleau autour de l'arbre support. En effet, lorsque le rouleau est entraîné en giration autour de l'arbre support 2, le carter 5-51 est également entraîné en giration et les couteaux droits 6, placés dans la gorge 55 ménagée dans le carter, tournant autour de l'axe Z, ne gêne en rien ce mouvement.

[0075] La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés. En particulier, dans le cas d'une machine où le rouleau est entraîné en rotation autour de son axe, les déchets (ou les résidus de déchets) n'entrent plus dans le système d'entraînement du rouleau grâce à la combinaison du couteau circulaire, du déflecteur et de la gorge de cisaillement qui permet de réduire la quantité de déchets tendant à s'insérer dans la tête de compactage en les découpant, et qui permet de les évacuer hors de cette tête de compactage.

[0076] L'invention permet ainsi non seulement de traiter des déchets constitués essentiellement d'emballages perdus en carton, mais également, elle permet de traiter des déchets constitués de différents matériaux tels que, par exemple des déchets constitués d'emballages perdus en carton et en matière plastique.

[0077] D'autre part, dans le cas de machines de compactage traditionnelles, il a été observé que le compactage de longs objets tels que, par exemple, du papier en bande était difficile car l'une des extrémités de la bande de papier se trouvait bien souvent entraînée par le rouleau de la tête de compactage en s'accrochant à ses dents, autrement dit aux aspérités qu'il présente (celles qui sont normalement destinées à déchiqueter la matière), et la bande de papier s'enroulait alors autour de l'arbre support vertical ainsi qu'autour du rouleau, si bien qu'au bout d'un certain temps, la tête de compactage se retrouvait prisonnière, enveloppée dans les déchets, et ainsi réduite à l'immobilisme. Ceci provoquait l'arrêt de la machine, voire même dans certains cas, la destruction de la tête de compactage.

[0078] L'invention permet le compactage de tels déchets. En particulier, selon un mode de réalisation préféré de l'invention où la cuve de réception des déchets à compacter est cylindrique et où le rouleau est entraîné non seulement en rotation sur lui-même mais également en giration autour de l'axe Z de l'arbre support qui soutient la tête de compactage, les couteaux droits empêchent les déchets de s'enrouler en colimaçon autour

de l'arbre support, ce qui prévient, comme il a été expliqué précédemment, d'un éventuel arrêt de la machine, voire d'une éventuelle destruction de la tête de compactage.

[0079] Il ressort néanmoins de ce qui précède que l'invention n'est pas limitée aux modes de mise en oeuvre qui ont été spécifiquement décrits et représentés sur les figures.

[0080] Par exemple, la tête de compactage suivant l'invention peut être montée sur un arbre télescopique d'une machine à cuve rectangulaire, telle que celle décrite dans le brevet européen EP 0 042 580, où le rouleau denté, entraîné en rotation sur lui-même, effectue un mouvement de va-et-vient sur les déchets, parcourant ainsi toute la longueur de la cuve. Dans ce cas, le rouleau n'étant pas soumis à un mouvement de giration autour de l'axe Z de l'arbre support de la machine, on peut éventuellement se dispenser des couteaux droits 6.

[0081] D'autre part, dans le cas d'une machine à cuve cylindrique où l'entraînement du rouleau en rotation sur lui-même est assuré par un premier moteur, et où l'entraînement du rouleau en giration autour de l'axe Z de l'arbre support est assuré par un second moteur, le carter 5-51 n'est pas toujours utile. Il va sans dire que le déflecteur muni du couteau circulaire n'est pas forcément monté entre le rouleau denté et un carter; il peut aussi être monté fixe par rapport au rouleau, exclusivement sur le rouleau, prévenant l'infiltration des résidus de déchets dans le système d'entraînement qui peut, par exemple, se situer dans le rouleau.

[0082] Les couteaux droits 6, montés contre l'arbre support 2 d'une machine de compactage où le rouleau est entraîné en rotation autour de son propre axe ainsi qu'en giration autour de l'axe Z de l'arbre support, peuvent être animés d'un mouvement vertical de va-et-vient assuré, par exemple, par un moteur, permettant une découpe plus rapide des déchets s'enroulant autour de l'arbre support.

[0083] Le rouleau denté n'est pas forcément de forme cylindrique, et par exemple, il peut se présenter sous une forme conique, ou toute autre forme à section circulaire.

[0084] De même, le couteau circulaire peut se présenter sous forme de plus de deux morceaux à assembler lors du montage, et non exclusivement sous forme de deux demis couteaux circulaires comme il a été décrit.

[0085] Eventuellement, le couteau circulaire peut présenter des parties sans lames et des parties avec lames réparties uniformément ou non autour de sa périphérie intérieure.

55 Revendications

1. Tête de compactage de déchets, destinée à être montée mobile dans une cuve fixe de réception des

déchets à compacter, en appui sur lesdits déchets par un rouleau denté (1) associé à des moyens d'entraînement en rotation sur lui-même à partir d'un arbre support (2), **caractérisé en ce qu'elle** comporte des moyens déflecteurs (3) montés fixes au voisinage desdits moyens d'entraînement pour repousser les déchets à l'écart desdits moyens d'entraînement dudit rouleau et pour guider ceux qui s'en approchent néanmoins jusqu'à une zone de découpe (56) où ils sont soumis à l'action de moyens tranchants (4).

2. Tête de compactage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens tranchants comportent un couteau circulaire (4) mobile, monté avantageusement solidaire en rotation dudit rouleau (1) à l'une de ses extrémités, celle par laquelle ledit rouleau (1) est lié auxdits moyens d'entraînement, ledit couteau (4) coopérant dans ladite zone de découpe (56) avec une gorge fixe (54) pour assurer un effet de cisaillement favorable au découpage desdits déchets.
3. Tête de compactage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ledit couteau circulaire (4) se présente sous la forme d'un anneau circulaire (41) extérieur à un carter (5; 51) de protection desdits moyens d'entraînement du rouleau en rotation sur lui-même, dans lequel est ménagé ladite gorge, ledit anneau circulaire étant muni de lames (42) centripètes uniformément réparties autour de sa périphérie interne pour pénétrer dans ladite gorge dans ladite zone de découpe.
4. Tête de compactage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** lesdits moyens déflecteurs présentent une collerette de guidage (32) desdits déchets qui est de forme circulaire décentrée par rapport audit carter pour former une zone de collecte des déchets à l'opposé de ladite zone de découpe.
5. Tête de compactage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** lesdits moyens déflecteurs (3), comportent un organe de guidage (32) des déchets vers ladite zone de découpe (56), un organe de protection (34) desdits moyens d'entraînement en rotation du rouleau sur lui-même et préférentiellement des éléments de contrefort (33) pour sa rigidification.
6. Tête de compactage selon l'une quelconque des revendications précédentes, destinée à être montée mobile en giration autour d'un axe (Z) de l'arbre support (2), **caractérisée en ce que** deux couteaux droits (6) de découpage des déchets résistants sont montés fixes sur l'arbre support (2), symétriquement par rapport à l'axe de celui-ci, pour s'opposer

à l'enroulement des déchets autour de l'arbre support (2) lors du mouvement de giration de la tête de compactage autour de celui-ci.

7. Tête de compactage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** lesdits couteaux (6), préférentiellement de forme rectangulaire, présentent deux lames opposées orientées parallèles à l'axe de l'arbre support (2).
8. Tête de compactage selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'une** gorge circulaire (55) est ménagée dans un carter (5; 51) de protection desdits moyens d'entraînement en rotation dudit rouleau, pour livrer passage aux extrémités desdits couteaux (6) et coopérer avec ceux-ci pour découper par cisaillement les déchets s'accrochant aux lames desdits couteaux.
9. Tête de compactage selon l'une quelconque des revendications 3 ou 8, **caractérisée en ce que** le rouleau (1) est monté excentré par rapport audit carter (5; 51), offrant ainsi une position plus basse de l'axe dudit rouleau par rapport à l'axe dudit carter pour éloigner lesdits moyens d'entraînement du rouleau en rotation sur lui-même de la surface desdits déchets dans la cuve.

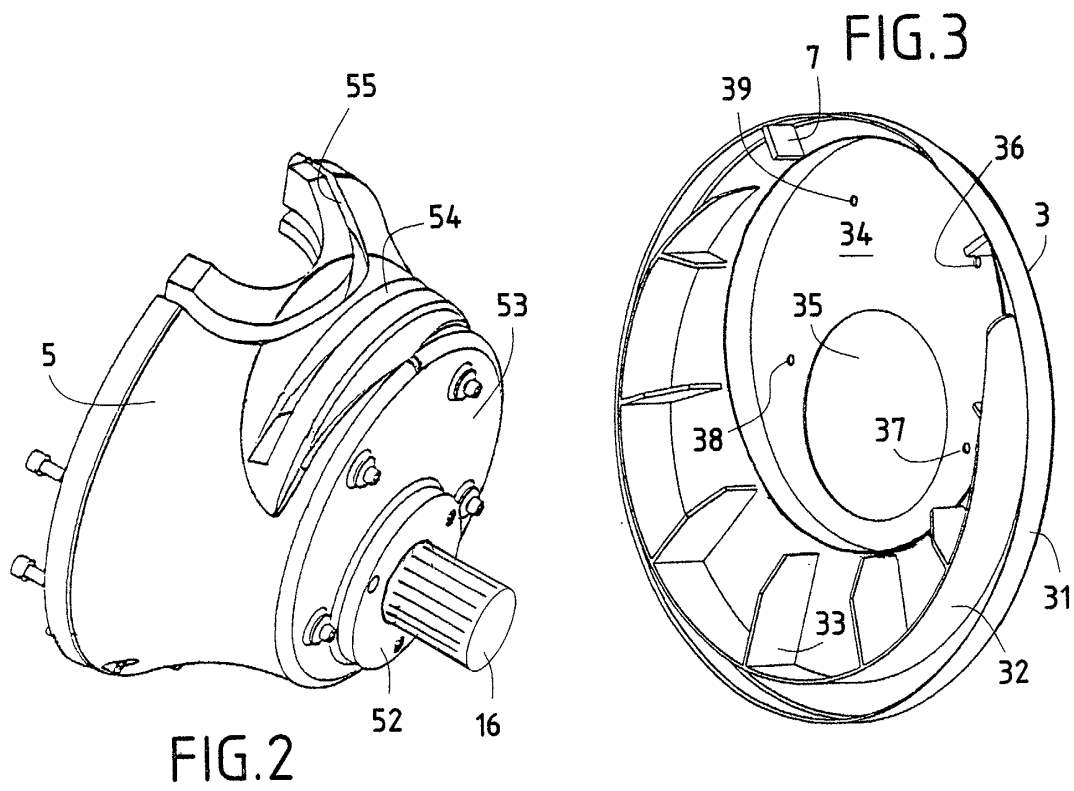
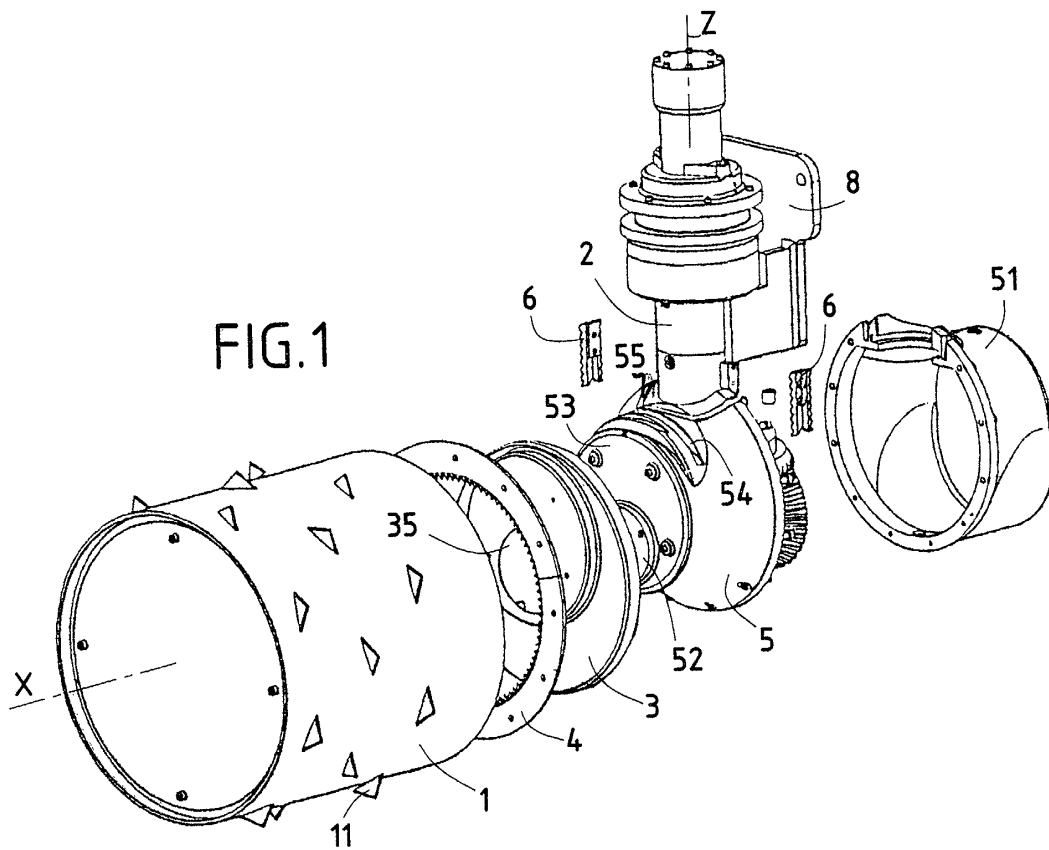


FIG.4

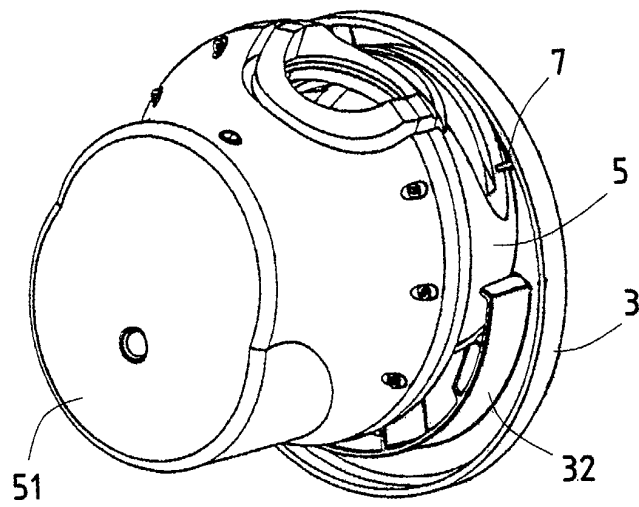
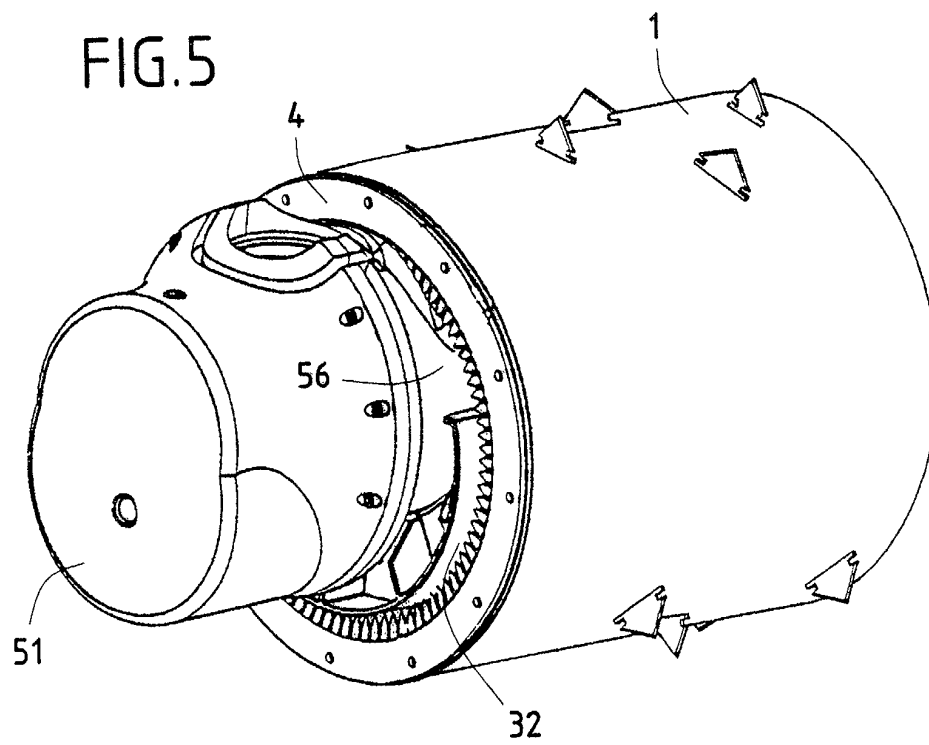


FIG.5



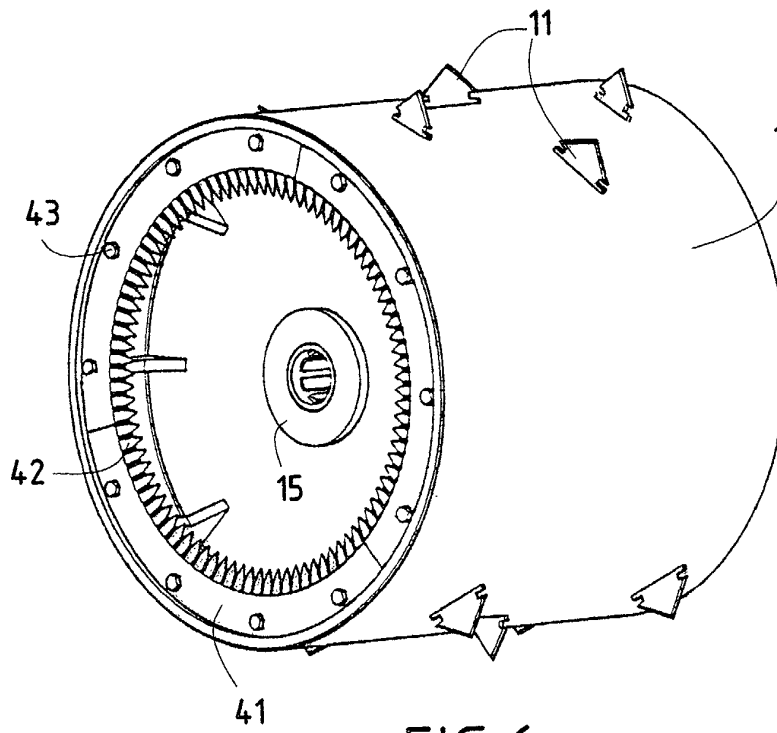


FIG. 6

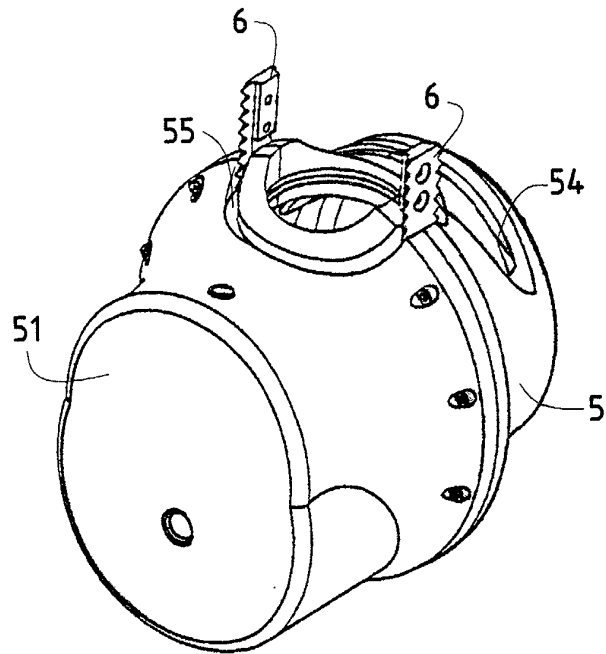
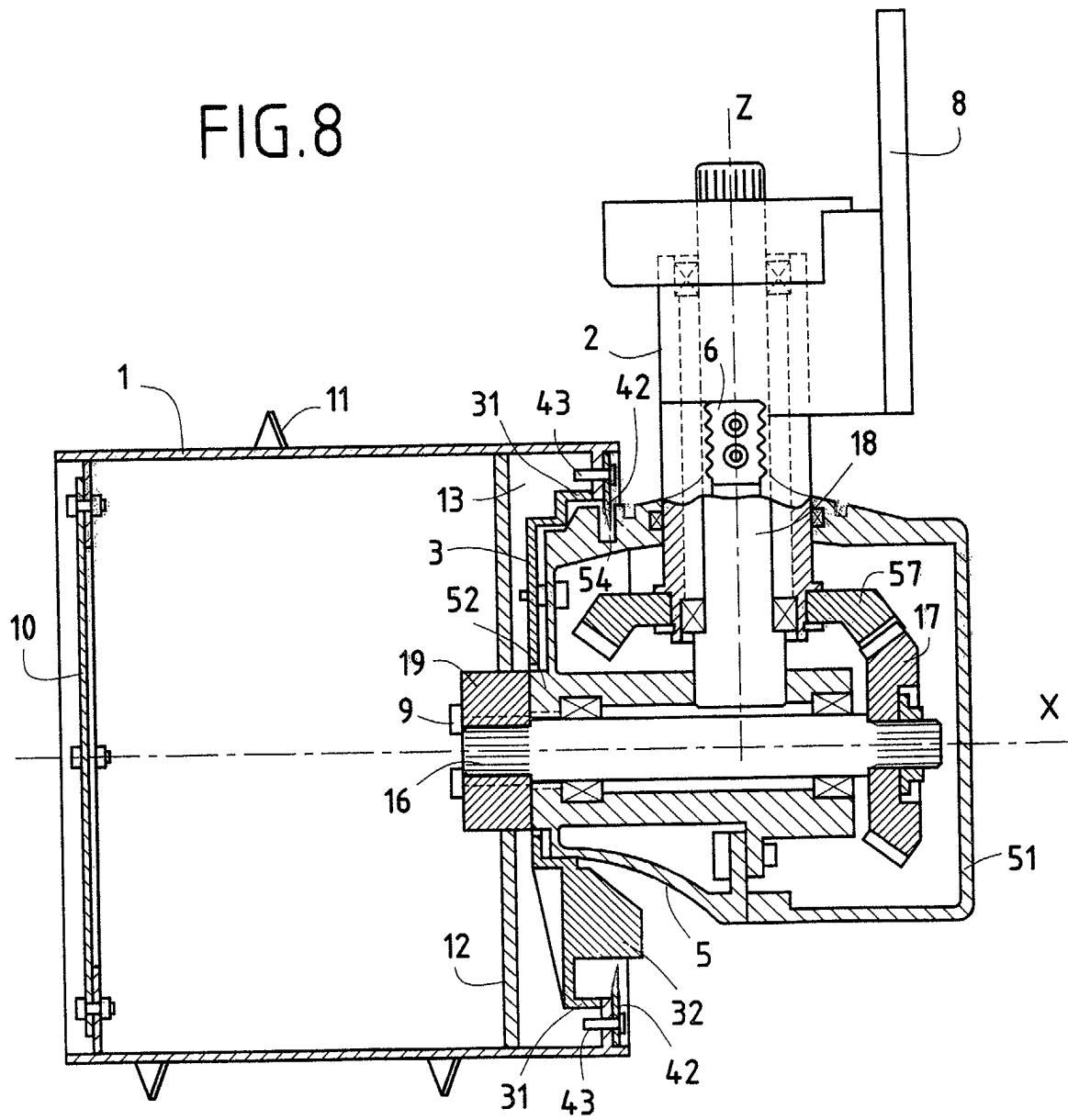


FIG. 7

FIG.8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0906

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)
A,D	US 5 492 056 A (HANSEN HENRY) 20 février 1996 (1996-02-20) * abrégé; figures *	1	B30B9/30
A	US 5 579 688 A (BYRNE GERARD J ET AL) 3 décembre 1996 (1996-12-03) * abrégé; figures 1-5 *	1	
A,D	US 4 426 925 A (BERGMANN HEINZ) 24 janvier 1984 (1984-01-24) * abrégé; figures 1-4 *	1	
A,D	FR 2 769 900 A (CHEDRU ANTOINE MARIE) 23 avril 1999 (1999-04-23) * abrégé; figures 1-4 *	1	
A	US 5 820 230 A (FREEMAN ERNIE) 13 octobre 1998 (1998-10-13) * abrégé; figures *	1,2,6,7	
A	US 4 818 040 A (MEZZANCELLA EDWARD J ET AL) 4 avril 1989 (1989-04-04) * revendications 1,3; figures *	1,2,6,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B30B B60S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 juillet 2002	Examineur Belibel, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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	

EPO FORM 1503 03 92 (P04C02)

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

EP 02 29 0906

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.

10-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5492056	A	20-02-1996	SE 470180 B	29-11-1993
			AT 187921 T	15-01-2000
			AU 3965293 A	18-11-1993
			DE 69327404 D1	27-01-2000
			DE 69327404 T2	04-05-2000
			EP 0687218 A1	20-12-1995
			JP 7508220 T	14-09-1995
			NO 943865 A	13-10-1994
			SE 9201171 A	14-10-1993
			WO 9321007 A1	28-10-1993
US 5579688	A	03-12-1996	AT 136844 T	15-05-1996
			AU 2922592 A	15-06-1993
			DE 69210045 D1	23-05-1996
			EP 0618863 A1	12-10-1994
			GB 2261626 A , B	26-05-1993
			IE 922836 A1	02-06-1993
			WO 9309938 A1	27-05-1993
			ZA 9209040 A	19-05-1993
US 4426925	A	24-01-1984	DE 3023508 C1	10-12-1981
			DE 3107383 C1	13-01-1983
			AT 9557 T	15-10-1984
			DE 3166299 D1	31-10-1984
			EP 0042580 A1	30-12-1981
			JP 1030598 B	21-06-1989
			JP 1547785 C	09-03-1990
			JP 57031500 A	19-02-1982
			KR 8500448 B1	05-04-1985
			US 4467714 A	28-08-1984
FR 2769900	A	23-04-1999	FR 2769900 A1	23-04-1999
US 5820230	A	13-10-1998	AU 7984098 A	19-01-1999
			WO 9900289 A1	07-01-1999
US 4818040	A	04-04-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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