



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.06.2009 Bulletin 2009/25

(51) Int Cl.:
B02C 4/28 (2006.01) **B02C 13/286** (2006.01)
B02C 18/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08305920.4**

(22) Date de dépôt: **11.12.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(71) Demandeur: **Becker, Arnaud**
67560 Rosheim (FR)

(72) Inventeur: **Becker, Arnaud**
67560 Rosheim (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cédex (FR)

(30) Priorité: **14.12.2007 FR 0759834**

(54) **Dispositif de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, de matériaux ou de produits manufacturés de dimensions importantes**

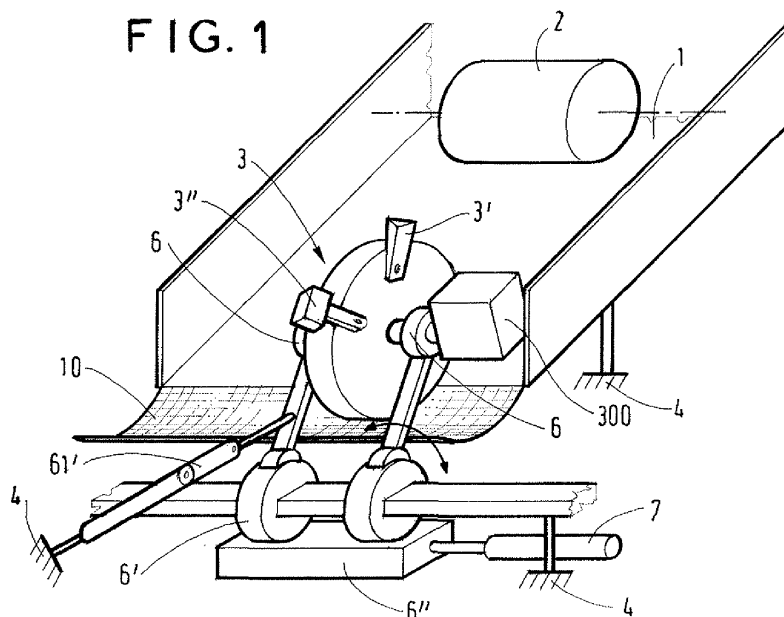
(57) La présente invention a pour objet un dispositif de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, de matériaux ou de produits manufacturés de dimensions importantes, essentiellement constitué par une rampe d'introduction (1), éventuellement équipée d'au moins un moyen d'écrasement (2), par un moyen (3) de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, par un châssis (4) de support de l'ensemble et par un capot de protection recouvrant l'ensemble.

Dispositif **caractérisé en ce que** le moyen (3) de

réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage est de faible encombrement par rapport à la section de la rampe d'introduction (1) et en ce que la rampe d'introduction (1) et/ou le moyen de réduction dimensionnelle (3) sont affectés d'un mouvement de déplacement l'un par rapport à l'autre, par l'intermédiaire de moyens d'entraînement en déplacement propres.

L'invention est plus particulièrement applicable dans le domaine du traitement de matériaux de toutes origines, en particulier par déchiquetage au moyen de concasseurs ou de broyeurs à marteaux, ou analogues.

FIG. 1



Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du traitement de matériaux de toutes origines, en particulier par déchiquetage au moyen de concasseurs ou de broyeurs à marteaux, ou analogues et a pour objet un dispositif de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage de matériaux ou de produits manufacturés de dimensions importantes.

[0002] La récupération de produits métalliques à partir d'objets hors d'usage, en particulier de véhicules automobiles, au moyen de concasseurs ou de broyeurs, s'effectue généralement par introduction des objets dans un broyeur à marteaux, par l'intermédiaire d'une rampe d'introduction équipée d'un tambour écraseur; ledit broyeur à marteaux arrache et déchiquette la matière y entrant, par interaction avec une ou plusieurs enclumes, qui éjecte et/ou évacue à travers des parois criblantes les déchets mécaniques obtenus présentant un calibre déterminé. Ces déchets sont ensuite traités en vue d'une élimination des matières impropres à la réutilisation et d'un tri des matières restantes en fonction de leurs caractéristiques métallurgiques.

[0003] Les broyeurs à marteaux connus à ce jour, dont les marteaux sont généralement montés sur un rotor constitué par un assemblage de disques et sont éclipsables dans le rotor permettent, généralement, un broyage correct des produits suivant une densité prédéterminée.

[0004] Cependant, ces broyeurs connus sont généralement sous forme d'unité de grandes dimensions, capables de réaliser un rendement journalier très important et ne sont adaptés qu'à des centres de traitement dimensionnés en conséquence. Il en résulte que, pour rentabiliser des installations d'une telle taille, celles-ci doivent nécessairement être en nombre réduit pour couvrir une zone d'approvisionnement importante. Toutefois, si la taille même de telles installations de broyage permet une réduction de leur nombre, elle exige forcément des trajets de transport relativement importants pour amener des produits à broyer à ces installations.

[0005] Or, un transport à grande échelle de déchets, en vue de leur traitement, entraîne forcément une importante pollution correspondante par les moyens de transport et donc une incidence écologique très défavorable.

[0006] Le traitement de déchets de construction, en particulier de béton en vue de sa réduction en granulats réutilisables met en oeuvre des machines de broyage analogues et pose exactement les mêmes problèmes de transport à longue distance et donc de pollution.

[0007] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage de matériaux ou de produits manufacturés de dimensions importantes permettant, dans un encombrement réduit, de traiter ces matériaux ou autres directement sur leur lieu de collecte, sans nécessiter de transport supplémentaire.

[0008] A cet effet, le dispositif conforme à invention, qui est essentiellement constitué par une rampe d'introduction, éventuellement équipée d'au moins un moyen d'écrasement, par un moyen de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, par un châssis de support de l'ensemble et par un capot de protection recouvrant l'ensemble, est caractérisé en ce que le moyen de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage est de faible encombrement par rapport à la section de la rampe d'introduction et en ce que la rampe d'introduction et/ou le moyen de réduction dimensionnelle sont affectés d'un mouvement de déplacement l'un par rapport à l'autre, par l'intermédiaire de moyens d'entraînement en déplacement propres.

[0009] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif conforme à invention;

la figure 2 est une vue en élévation frontale et en coupe d'un premier mode de réalisation du moyen de réduction dimensionnelle;

la figure 3 est une vue en élévation latérale d'un deuxième mode de réalisation du moyen de réduction dimensionnelle;

la figure 4 est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation du moyen de réduction dimensionnelle ;

la figure 5 est une vue en plan d'une quatrième variante de réalisation du moyen de réduction dimensionnelle, et

la figure 6 est une vue en élévation latérale et en coupe d'une autre variante de réalisation de l'invention.

[0010] La figure 1 des dessins annexés représente un dispositif de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage de matériaux ou de produits manufacturés de dimensions importantes, qui est essentiellement constitué par une rampe d'introduction 1, éventuellement équipée d'au moins un moyen d'écrasement 2, par un moyen 3 de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, par un châssis 4 de support de l'ensemble et par un capot de protection (non représenté) recouvrant l'ensemble. Ce capot de protection est de type connu et n'est pas représenté pour simplifier la représentation des autres parties constitutives du dispositif conforme à l'invention.

[0011] Conformément à l'invention, le moyen 3 de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage est de faible encombrement par rapport à la section de la rampe d'introduction 1 et ladite rampe d'introduction et/ou le moyen de

réduction dimensionnelle sont affectés d'un mouvement de déplacement l'un par rapport à l'autre, par l'intermédiaire de moyens d'entraînement en déplacement propres.

[0012] Selon une caractéristique de invention, le moyen 3 de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage est monté sur le châssis 4 de support de manière déplaçable en va-et-vient devant l'extrémité de la rampe d'introduction 1. De préférence et comme le montre la figure 1 des dessins annexés, le moyen 3 de réduction dimensionnelle s'étend en biais devant l'extrémité de la rampe d'introduction 1, parallèlement au plan de cette dernière. Il est également possible de monter le moyen 3 de réduction dimensionnelle perpendiculairement ou transversalement à l'axe longitudinal de la rampe d'introduction 1. Cependant, dans le cas d'un montage en biais, l'encombrement total en largeur du dispositif peut être réduit d'avantage.

[0013] Conformément à une caractéristique de l'invention, le moyen 3 de réduction dimensionnelle se présente, selon un premier mode de réalisation, sous forme d'au moins un rotor comportant au moins une partie active sous forme de couteaux fixes ou articulés 3' ou de marteaux fixes ou articulés 3" ou d'une combinaison de couteaux 3' et de marteaux 3" fixes et/ou articulés (figure 2). Ainsi, le rotor formant le moyen 3 pourra être constitué par au moins un disque ou un cylindre 31 muni de couteaux 3' et/ou de marteaux 3" fixes ou articulés. De tels couteaux et/ou marteaux sont connus dans le domaine du broyage et ne nécessitent pas de description supplémentaire. En outre, de manière connue, ces couteaux 3' ou marteaux 3" sont réversibles, sont montés de manière amovible sur les disques ou cylindres d'entraînement 31 et peuvent être facilement et rapidement interchangés après usure.

[0014] Il est également possible, comme le montre la figure 3 des dessins annexés, de réaliser le rotor formant le moyen 3 sous forme d'au moins un disque étoilé 32, dont chaque branche 32' comporte un outil escamotable d'impactage 323", ou un outil de coupe escamotable 323', lesdits outils étant réversibles. Dans un tel mode de réalisation, les outils 323" ou 323' peuvent facilement être retournés sur leur broche de montage, en vue de la mise en oeuvre de leurs deux faces et de réduire le coût d'utilisation en conséquence.

[0015] Conformément à une autre caractéristique de invention, le moyen 3, sous forme de rotor, est préférentiellement entraîné par au moins un moteur 300 hydraulique, électrique, ou thermique et le ou les disques ou cylindres 31 ou le ou les disques étoilés 32 est ou sont reliés à l'arbre de sortie dudit moteur 300 directement ou par l'intermédiaire d'un entraîneur à cardan ou analogue, un tel entraîneur à cardan ou analogue pouvant, le cas échéant, être prévu entre deux disques ou cylindres 31 ou disques étoilés 32 successifs. En effet, dans le cas d'un rotor constitué par plusieurs disques ou cylindres 31 munis de couteaux 3' et/ou de marteaux 3" fixes ou

articulés ou par plusieurs disques étoilés 32, il est parfaitement envisageable d'entraîner plusieurs éléments ainsi constitués par un même moteur d'entraînement 300.

5 **[0016]** Selon une variante de réalisation de l'invention non représentée aux dessins annexés, il est également possible que le rotor soit constitué par plusieurs éléments individuels, à savoir disques ou tambours 31, ou cylindres étoilés 32 disposés à intervalles réguliers et entraînés chacun individuellement par un moteur d'entraînement propre. Dans un tel cas, la puissance du moteur d'entraînement peut être limitée, l'énergie nécessaire à l'entraînement d'un seul disque ou tambour 31 ou disque étoilé 32 étant nettement plus faible que celle nécessaire pour un rotor de grande largeur. En outre, une telle juxtaposition permet, tout en augmentant les capacités du dispositif, de limiter l'amplitude du déplacement alternatif du moyen 3.

10 **[0017]** Dans le cas d'une disposition du moyen 3 de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage en biais ou transversalement ou perpendiculairement par rapport à l'axe longitudinal de la rampe d'introduction 1, ledit moyen 3, avec son moteur d'entraînement 300, est avantageusement monté sur un ensemble de paliers 6 solidaires d'un châssis intermédiaire 6', qui est monté de manière déplaçable suivant l'axe longitudinal dudit moyen 3 devant ladite rampe d'introduction 1. De préférence, le châssis intermédiaire 6' est guidé sur le châssis de support 4 de manière coulissante par appui sur des arbres ou autre profil de guidage 6" coopérant avec des roulettes ou des tampons de glissement et est entraîné en translation en va-et-vient par l'intermédiaire d'un vérin hydraulique 7 ou d'un dispositif à crémaillère ou analogue. En outre, les paliers 6 sont montés sur le châssis intermédiaire 6' avec possibilité de pivotement par rapport au plan de la rampe d'introduction 1, au moyen d'un vérin 61' ou analogue, entre une position de service et une position hors service, de maintenance.

30 **[0018]** Ainsi, il est possible, d'une part, de réaliser un déplacement en va et vient du moyen 3 devant la rampe d'introduction 1 et, d'autre part, de pivoter ledit moyen 3 hors de sa position de service, c'est-à-dire dans une position dans laquelle il est écarté de l'extrémité correspondante de la rampe d'introduction 1, par exemple pour des opérations de maintenance.

35 **[0019]** De plus, le vérin de pivotement du châssis intermédiaire peut être bloqué en différentes positions de pivotement vers la rampe d'introduction 1 pour un réglage d'écartement en fonction de l'usure des outils des rotors formant le moyen 3. Un tel montage permet, en outre, de faciliter les opérations de débouillage en cas de blocage du moyen 3.

40 **[0020]** En outre, selon une autre caractéristique de l'invention, le ou les rotors constituant le moyen 3 sont avantageusement constitués sous forme d'éléments réversibles, de sorte qu'ils peuvent être simplement retournés sur leurs paliers 6, lorsque les couteaux 3' ou marteaux

3" ou les outils escamotables d'impactage 323", ou les outils de coupe escamotables 323', actives dans un premier sens de rotation, sont usées. Un tel retournement des rotors peut être simplement effectué par déconnexion de leur axe des cardans d'entraînement correspondants, puis reconnexion après leur retournement.

[0021] Il est également possible, selon une autre caractéristique de l'invention, de prévoir qu'un ensemble formé par un rotor et un moteur d'entraînement soit monté de manière réversible sur les paliers 6'. Dans un tel cas, le moteur d'entraînement 300 est un moteur réversible ou équipé d'un inverseur et il suffit, le cas échéant, de modifier son alimentation après un retournement, pour obtenir une rotation correcte dudit rotor. Par ailleurs, ce moteur 300 peut avantageusement être équipé d'un variateur de vitesse.

[0022] Selon une autre variante de réalisation de l'invention, l'ensemble formé par un rotor et un moteur d'entraînement peut aussi être monté sur un palier pivotable de 180° autour de son axe. Il en résulte que le retournement de l'ensemble est ainsi encore facilité et qu'il peut être effectué très simplement et rapidement lorsqu'une usure des outils est constatée. Dans un tel cas, il suffit de prévoir un moyen de blocage en rotation de l'axe du palier et de guidage en rotation de ce dernier, avec des butées de fin de course limitant la rotation à l'angle de pivotement prédéterminé de 180° pour assurer un bon positionnement du rotor dans ses deux positions de service possibles.

[0023] Selon une autre caractéristique de l'invention, dans tous les cas où le moyen 3 est réalisé sous forme d'un rotor, ce dernier est avantageusement pourvu, d'une virole ou coquille 5 de retenue des pièces à broyer, concasser, déchiqueter ou grignoter, cette virole ou coquille 5 étant munie d'une ou de plusieurs ouvertures 5' de passage des parties actives des outils portés par le rotor. Dans un premier mode de réalisation, cette virole ou coquille 5 est fixe, s'étend au moins sur la partie tournée vers la rampe d'introduction 1 du moyen 3 et est solidarisée avec les paliers 6 de montage du moyen 3 (figure 2). Il est, cependant également possible de monter la virole ou coquille 5 directement entre deux disques ou cylindres constituant un moyen 3 en forme de rotor, par fixation sur ces derniers avec ménagement d'un passage au niveau de chaque outil de coupe ou d'impactage, marteau ou couteau, les paliers 6 de support du moyen 3 étant alors déportés aux extrémités de ce dernier. De préférence, cette virole ou coquille 5 s'étend de manière symétrique par rapport au rotor ou à l'ensemble de rotors constituant le moyen 3 de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, sur une longueur correspondant à toute la largeur de la rampe d'introduction 1 augmentée de la longueur correspondant à l'amplitude du déplacement alternatif dudit moyen 3.

[0024] Ainsi, toutes les parties constitutives du rotor, à l'exception des outils, sont complètement hors de contact d'avec les produits à traiter, de sorte que tout risque

d'engorgement dudit dispositif par lesdits produits est évité. En effet, la virole ou coquille fixe 5 est continuellement en contact avec les parties des produits à traiter les plus proches du rotor et les maintient dans le champ d'action des outils de ce dernier, de sorte que la progression desdits produits à traiter sur la rampe d'introduction 1 n'est possible qu'en fonction du broyage, concassage, déchiquetage ou grignotage complet réalisé par les couteaux 3' ou marteaux 3", ou les outils escamotables d'impactage 323", ou les outils de coupe escamotables 323' des différents rotors, c'est-à-dire après que ces outils aient passé devant lesdits produits sur toute la largeur de la rampe 1, lors du mouvement en va-et-vient du moyen 3.

[0025] La figure 4 des dessins annexés représente une autre variante de réalisation du moyen 3 de réduction dimensionnelle, dans lequel ledit moyen 3 est réalisé sous forme d'un élément de rabotage affecté, outre d'un mouvement de déplacement transversal ou en biais, d'un mouvement de va-et-vient dans un plan vertical par rapport au plan formé par la rampe 1 ou d'un mouvement d'oscillation par rapport au plan de ladite rampe 1. Dans un tel cas, le moyen 3 fonctionne uniquement par arrachage de parties du produit de grande dimension à réduire, ce lors de chaque passage en va et vient devant ledit produit, la combinaison du mouvement simultané de va-et-vient dans un plan vertical ou d'oscillation ayant pour effet de permettre une destruction par grignotage ou autre sur toute la hauteur.

[0026] De préférence, l'élément de rabotage formant le moyen 3 se présentera sous forme d'une surface plane ou bombée affectée, outre d'un mouvement alternatif transversal ou en biais par rapport à la rampe d'introduction 1, d'un mouvement vertical ou d'oscillation parallèlement à la surface de la rampe d'introduction 1. Il pourra ainsi être obtenu un rabotage de la partie antérieure des produits à traiter par simple contact avec les outils de l'élément de rabotage formant le moyen 3.

[0027] Il est également possible, selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, représenté à la figure 5 des dessins annexés, de monter le moyen 3 de réduction dimensionnelle de manière pivotante devant la rampe d'introduction 1, sur un axe vertical ou oblique par rapport au plan de ladite rampe 1.

[0028] Un tel mode de réalisation est applicable avec toutes les formes de réalisation possibles du moyen de réduction dimensionnelle décrites à propos des figures 2 à 3. En effet, dans un tel cas, le moyen 3 est simplement mis en déplacement devant la rampe 1 suivant un axe de pivotement 8 vertical ou oblique par rapport à la rampe d'introduction 1, tous les autres éléments constitutifs du moyen 3 pouvant restés inchangés. Ainsi, le moyen 3 effectuera un arc de cercle à l'extrémité d'un bras de support 9 monté à pivotement sur l'axe vertical ou oblique 8, l'autre extrémité de ce bras de support 9 portant l'axe de support du moyen 3 avec le moteur d'entraînement 300 de ce dernier.

[0029] Selon une autre variante de l'invention, non re-

présentée aux dessins annexés, il est également possible de réaliser le moyen 3 de réduction dimensionnelle sous forme de deux ensembles rotor-moteur d'entraînement 300 montés sur deux supports parallèles s'étendant sensiblement près des bords de la rampe d'alimentation 1 et affectés chacun d'un mouvement de pivotement en direction de l'autre et d'un mouvement de rotation inverse de l'autre, mais tendant à entraîner les pièces à traiter vers la sortie de la rampe d'introduction 1. Un tel mode de réalisation permet d'effectuer, simultanément à l'action de broyage, concassage, déchiquetage ou grignotage, une action d'entraînement sur les produits à traiter, du fait que les deux moyens 3 opposés sont affectés d'un mouvement de rotation inverse, par lequel ils arrachent des parties des produits pour les projeter dans un espace s'étendant derrière la rampe d'introduction 1, de sorte que l'action de broyage, de concassage, de déchiquetage ou de grignotage entraînera automatiquement une traction desdits produits vers la sortie de la rampe 1.

[0030] Lors d'un montage d'un ou plusieurs rotors formant le moyen 3, de manière pivotante sur un ou deux axes verticaux ou obliques 8 par l'intermédiaire d'un ou de deux bras de support 9, le mouvement de pivotement alternatif de ces bras, et donc des moyens 3, peut être réalisé par mise en oeuvre de vérins hydrauliques.

[0031] Bien entendu, dans un tel cas de montage du moyen 3 suivant un axe vertical ou oblique avec possibilité de pivotement au moyen d'un bras de support, ledit moyen 3 peut également être pourvu, comme dans les modes de réalisation selon les figures 2 à 4, d'une virole ou coquille 5 de protection de toutes les parties mobiles de support des outils et d'entraînement desdites parties de support.

[0032] La figure 6 des dessins annexés représente une autre variante de réalisation de l'invention, dans laquelle le moyen 3 de réduction dimensionnelle est sous forme d'un disque monté de manière pivotante entre une position écartée et inclinée par rapport à la rampe d'introduction 1 et une position parallèle à la rampe d'introduction 1, au-dessus du fond de cette dernière. A cet effet, le disque formant le moyen 3 de réduction dimensionnelle coopère avec la sortie de la rampe d'introduction 1 sur au moins toute la largeur de celle-ci, est monté, avec son moteur d'entraînement 300, sur un bras de support, pivotable sous l'action d'un vérin ou d'un ensemble à came ou à bielle et manivelle et est muni, sur sa face tournée vers ladite rampe d'introduction 1, d'outils de déchiquetage ou d'impactage.

[0033] Il est également possible, suivant une variante de réalisation de l'invention, non représentée aux dessins annexés, de prévoir le moyen 3 de réduction dimensionnelle sous forme de deux disques pivotant entre une position écartée et inclinée par rapport à la rampe d'introduction 1 et une position parallèle à la rampe d'introduction 1, au-dessus du fond de cette dernière, lesdits disques présentant un diamètre nettement inférieur à la largeur de la rampe d'introduction 1, étant disposés au-dessus de cette dernière, en quinconce ou en parallèle

et étant entraînés en sens inverse, suivant une direction commune vers l'extrémité inférieure de la rampe 1, le long de l'axe médian de cette dernière. Il en résulte que les matériaux traités subissent, simultanément à leur broyage ou grignotage, un entraînement vers le bas de la rampe 1, du fait que les deux disques successifs ou parallèles ont chacun tendance à pousser les matériaux vers l'axe médian et donc mutuellement l'un vers l'autre, de sorte que lesdits matériaux sont tirés vers la sortie de la rampe 1.

[0034] Dans ce mode de réalisation également, le moyen 3 de réduction dimensionnelle, sous forme d'un ou de deux disques pivotants, peut également être recouvert, avec son moteur d'entraînement d'une virole ou coquille de protection 5 de toutes les parties mobiles de support des outils et d'entraînement desdites parties de support.

[0035] Conformément à un autre mode de réalisation de l'invention, non représenté aux dessins annexés, dans le cas de réalisation du moyen 3 sous forme de rotor, ce dernier peut être affecté, avec son moteur d'entraînement 300, d'un mouvement oscillatoire par rapport à sa virole ou coquille 5 de protection. A cet effet, les paliers de support de chaque ensemble rotor et moteur d'entraînement 300 sont avantageusement guidés sur le châssis intermédiaire 6' de guidage transversal ou en biais ou sur l'extrémité correspondante du bras de support 9 de manière oscillante sous l'action d'un vérin 9' de déplacement en va-et-vient. Il est également possible de réaliser le montage du rotor formant le moyen 3 sur un arbre d'entraînement excentrique

[0036] Un tel montage du ou des rotors permet à ces derniers d'éclipser entièrement les outils qu'ils portent pendant une partie de leur déplacement devant les produits à traiter, de sorte qu'ils peuvent reprendre de la vitesse et regagner leur total puissance avant que lesdits outils n'entrent à nouveau en contact avec les produits à traiter. Par ailleurs, un tel mouvement oscillatoire facilitera également le mouvement alternatif en va-et-vient du moyen 3.

[0037] Conformément à une autre caractéristique de l'invention, le dispositif est pourvu, en outre, en prolongement de la rampe d'introduction 1, de grilles 10 de calibrage entourant partiellement le moyen 3. De telles grilles 10 sont destinées, par coopération avec les outils des rotors ou analogues formant le moyen 3, à calibrer ou à densifier les éléments réduits et à permettre l'éjection des éléments traités hors de l'espace de traitement et de travail.

[0038] Selon une caractéristique de l'invention, ces grilles 10 peuvent être montées sur un berceau de manière basculante par l'intermédiaire d'un vérin. Il est ainsi possible de réaliser l'éjection d'éléments non broyables ou encore de vider totalement la zone de travail en cas de difficultés de traitement. Ces grilles, qui sont constituées par un assemblage de barreaux ou sous forme d'une plaque munie d'ouvertures calibrées peuvent être soit solidaires du châssis de déplacement du moyen de

réduction dimensionnelle 3, soit solidaires de l'extrémité correspondante de la rampe d'introduction 1. Ces grilles 10 peuvent donc soit être mobiles, soit être fixes.

[0039] Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen d'écrasement 2 peut se présenter sous forme d'un élément de compactage comportant plusieurs joues parallèles par paires et actionnées en déplacement par l'intermédiaire de vérins hydrauliques. De telles joues peuvent réaliser, par exemple, un écrasement des pièces à traiter tant dans le sens de leur largeur que dans le sens de leur hauteur. Il en résulte qu'après un tel compactage, le travail de broyage, de concassage, de déchiquetage ou de grignotage s'effectue de manière plus homogène, d'éventuels vides dans les pièces à traiter étant préalablement supprimés, de sorte que le rendement du dispositif peut être amélioré.

[0040] Il est également possible, selon une autre caractéristique de l'invention, de réaliser le moyen d'écrasement 2 sous forme d'un élément de pré-broyage ou de pré-déchiquetage comportant un ou plusieurs rouleaux ou un ou plusieurs disques parallèles pourvus de dents, de couteaux ou de marteaux permettant un pré-découpage, un pré-déchiquetage, un pré-broyage ou une pré-réduction des pièces ou matériaux à traiter, cet élément étant mobile par rapport à la rampe d'introduction 1. Ce moyen d'écrasement 2 sert simultanément de moyen d'amenée desdits matériaux au moyen 3 de réduction dimensionnelle, ainsi que de moyen de gavage de ce dernier.

[0041] Par ailleurs, selon un autre mode de réalisation de l'invention, il peut être prévu de disposer le moyen 3 de réduction dimensionnelle sur un châssis fixe et de monter la rampe d'introduction 1 de manière mobile en translation ou en pivotement sur ledit châssis fixe, devant le moyen 3 de réduction dimensionnelle. Dans un tel cas, le moyen 3, ainsi que les grilles 10 de calibrage restent fixes et seule la rampe d'introduction 1 est mise en mouvement devant le moyen 3, le mouvement de la rampe étant un mouvement de translation, parallèlement à son axe longitudinal, devant le moyen 3, disposé perpendiculairement ou en biais par rapport à ladite rampe 1, lorsque ledit moyen 3 est sous forme d'un ou de plusieurs rotors ou sous forme d'un élément de rabotage à axe horizontal.

[0042] Dans le cas de réalisation du moyen 3 de réduction dimensionnelle sous forme d'un rotor à axe vertical, la rampe d'introduction 1 sera avantageusement affectée d'un mouvement de pivotement par rapport à l'axe vertical dudit rotor.

[0043] Les mouvements de translation parallèles à l'axe longitudinal ou de pivotement de la rampe d'introduction 1 seront avantageusement réalisés par mise en oeuvre de vérins hydrauliques ou de moyens de commandes à bielle-manivelle entraînés par l'intermédiaire d'un moteur hydraulique à vitesse variable.

[0044] Bien entendu, dans le cas de la prévision d'une rampe d'introduction 1 mobile, celle-ci sera montée sur des moyens de guidage en translation parallèle ou en

pivotement.

[0045] Grâce à l'invention, il est possible de réaliser un dispositif de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, de matériaux ou de machines de dimensions importantes pouvant parfaitement être adapté à la réduction dimensionnelle d'une grande variété de produits de matières, de matériaux, d'objets ou de machines.

[0046] Par ailleurs, du fait de la mise en oeuvre d'un moyen 3 de réduction dimensionnelle de faible encombrement, ce dernier peut être de puissance relativement faible, de sorte que la fourniture d'énergie pour un tel dispositif peut être réduite et peut, par exemple, être directement assurée par une machine assurant l'alimentation en matériaux du dispositif.

[0047] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, de matériaux ou de produits manufacturés de dimensions importantes, essentiellement constitué par une rampe d'introduction (1), éventuellement équipée d'au moins un moyen d'écrasement (2), par un moyen (3) de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, par un châssis (4) de support de l'ensemble et par un capot de protection recouvrant l'ensemble, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage est de faible encombrement par rapport à la section de la rampe d'introduction (1) et **en ce que** la rampe d'introduction (1) et/ou le moyen de réduction dimensionnelle (3) sont affectés d'un mouvement de déplacement l'un par rapport à l'autre, par l'intermédiaire de moyens d'entraînement en déplacement propres.
2. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage est monté sur le châssis (4) de support de manière déplaçable en va-et-vient devant l'extrémité de la rampe d'introduction (1).
3. Dispositif, suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle s'étend en biais devant l'extrémité de la rampe d'introduction (1), parallèlement au plan de cette dernière.

4. Dispositif, suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle est monté perpendiculairement ou transversalement à l'axe longitudinal de la rampe d'introduction (1).
5. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'une disposition du moyen (3) de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, en biais ou transversalement ou perpendiculairement par rapport à l'axe longitudinal de la rampe d'introduction (1), ledit moyen (3), avec son moteur d'entraînement (300), est monté sur un ensemble de paliers (6) solidaires d'un châssis intermédiaire (6'), qui est monté de manière déplaçable suivant l'axe longitudinal dudit moyen (3) devant ladite rampe d'introduction (1).
6. Dispositif, suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le châssis intermédiaire (6') est guidé sur le châssis de support (4) de manière coulissante par appui sur des arbres ou autre profils de guidage (6'') coopérant avec des roulettes ou des tampons de glissement et est entraîné en translation en va-et-vient par l'intermédiaire d'un vérin hydraulique (7) ou d'un dispositif à crémaillère ou analogue.
7. Dispositif, suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** les paliers (6) sont montés sur le châssis intermédiaire (6') avec possibilité de pivotement par rapport au plan de la rampe d'introduction (1), au moyen d'un vérin (61') ou analogue, entre une position de service et une position hors service, de maintenance.
8. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** l'ensemble moyen (3) de réduction dimensionnelle et moteur d'entraînement est monté sur un palier pivotable de 180° autour de son axe.
9. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle est monté de manière pivotante devant la rampe d'introduction (1), sur un axe vertical ou oblique (8) par rapport au plan de ladite rampe (1).
10. Dispositif, suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle est pourvu d'une virole ou coquille (5) de protection de toutes les parties mobiles de support des outils et d'entraînement desdites parties de support.
11. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle est sous forme d'un disque monté de manière pivotante entre une position écartée et inclinée par rapport à la rampe d'introduction (1) et une position parallèle à la rampe d'introduction (1), au-dessus du fond de cette dernière.
12. Dispositif, suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** le disque formant le moyen (3) de réduction dimensionnelle coopère avec la sortie de la rampe d'introduction (1) sur au moins toute la largeur de celle-ci, est monté, avec son moteur d'entraînement (300), sur un bras de support, pivotable sous l'action d'un vérin ou d'un ensemble à came ou à bielle et manivelle et est muni, sur sa face tournée vers ladite rampe d'introduction (1), d'outils de déchiquetage ou d'impactage.
13. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen d'écrasement (2) est réalisé sous forme d'un élément de pré-broyage ou de pré-déchiquetage comportant un ou plusieurs rouleaux ou un ou plusieurs disques parallèles pourvus de dents, de couteaux ou de marteaux permettant un pré-découpage, un pré-déchiquetage, un pré-broyage ou une pré-réduction des pièces ou matériaux à traiter, cet élément étant mobile par rapport à la rampe d'introduction (1), ce moyen d'écrasement (2) servant simultanément de moyen d'amenée des matériaux au moyen (3) de réduction dimensionnelle, ainsi que de moyen de gavage de ce dernier.
14. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen (3) de réduction dimensionnelle, ainsi que les grilles (10) de calibrage sont fixes et seule la rampe d'introduction (1) est mise en mouvement devant le moyen (3) de réduction dimensionnelle, le mouvement de la rampe d'introduction (1) étant un mouvement de translation, parallèlement à son axe longitudinal, devant le moyen (3) de réduction dimensionnelle, disposé perpendiculairement ou en biais par rapport à ladite rampe d'introduction (1), lorsque ledit moyen (3) de réduction dimensionnelle est sous forme d'un ou de plusieurs rotors ou sous forme d'un élément de rabotage à axe horizontal.
15. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans le cas de réalisation du moyen (3) de réduction dimensionnelle sous forme d'un rotor à axe vertical, la rampe d'introduction (1) est affectée d'un mouvement de pivotement par rapport à l'axe vertical dudit rotor.

FIG. 1

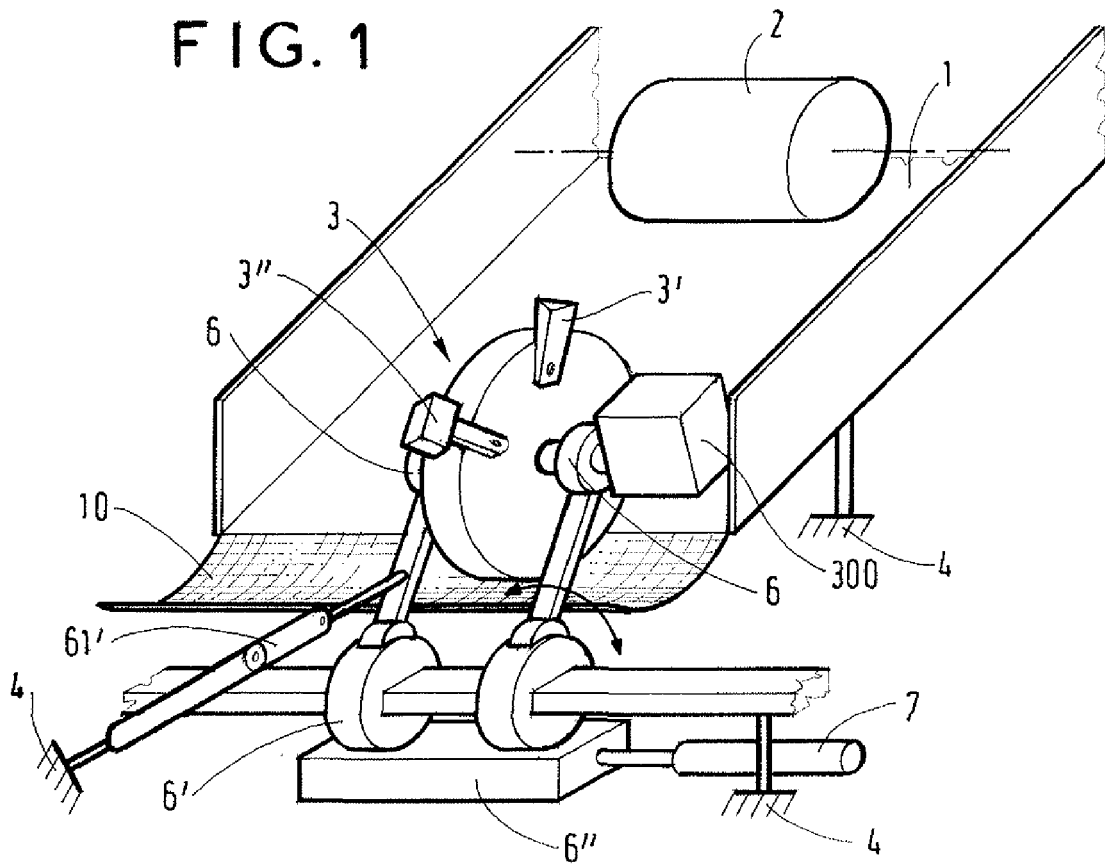


FIG. 4

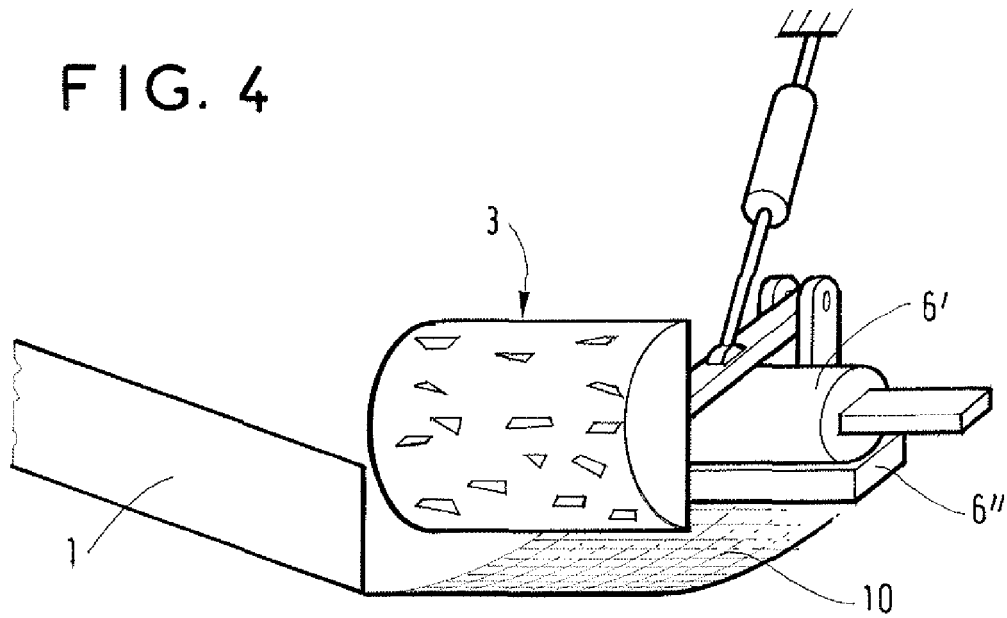


FIG. 2

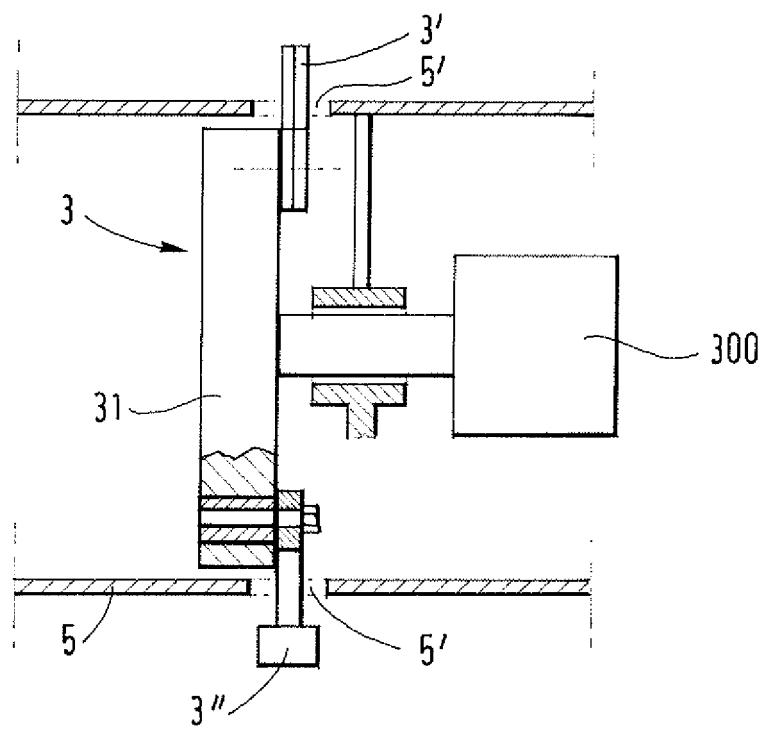


FIG. 3

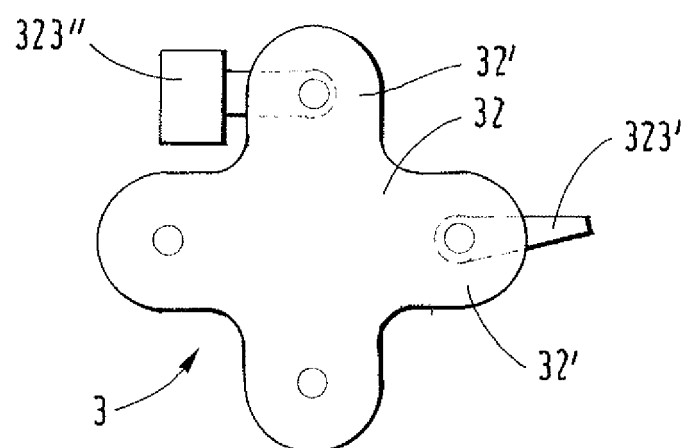


FIG. 5

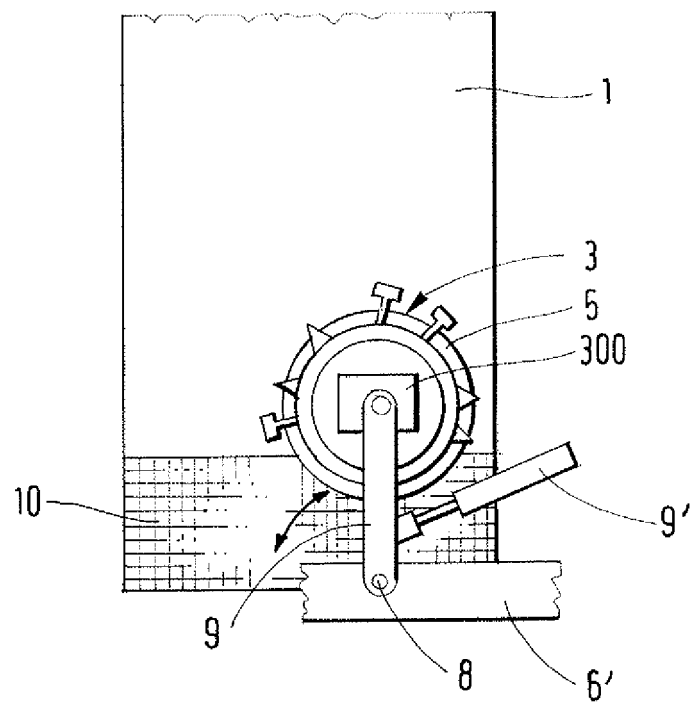
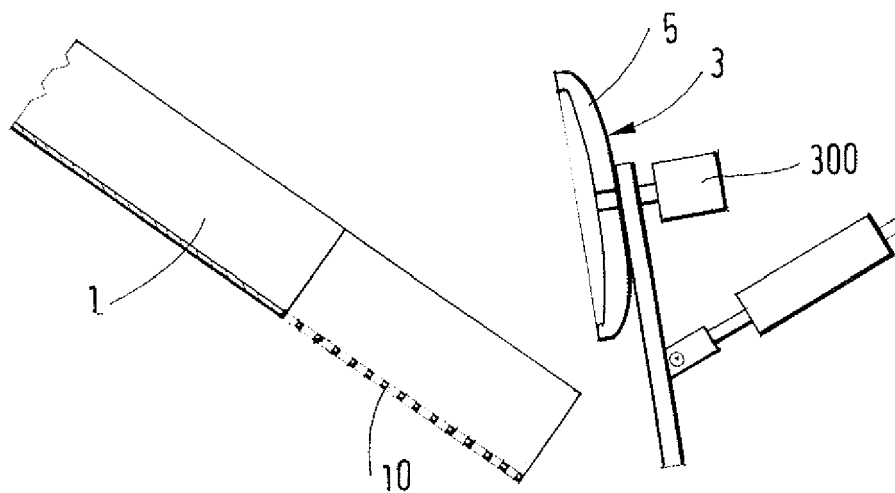


FIG. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 30 5920

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	GB 771 433 A (SMIDTH & CO AS F L) 3 avril 1957 (1957-04-03)	1	INV. B02C4/28 B02C13/286 B02C18/22
A	* page 1, colonne de gauche, ligne 8 - ligne 11 * * page 1, colonne de droite, ligne 59 - page 2, colonne de gauche, ligne 35 * * figure *	2-15	
A	----- WO 00/24557 A (MAGUIRE PRODUCTS INC [US]) 4 mai 2000 (2000-05-04) * page 1, ligne 4 - ligne 9 * * page 2, ligne 33 - page 4, ligne 2 * * page 6, ligne 26 - page 9, ligne 18 * * page 12, ligne 18 - ligne 30 * * page 13, ligne 1 - page 14, ligne 36 * * page 15, ligne 24 - page 17, ligne 9 * * page 22, ligne 9 - ligne 15 * * page 23, ligne 25 - page 24, ligne 15 * * page 26, ligne 13 - ligne 35 * * figures 1-12 *	1	
A	----- US 4 156 508 A (KISIELEWSKI ROBERT V [US]) 29 mai 1979 (1979-05-29) * colonne 1, ligne 7 - ligne 10 * * colonne 1, ligne 25 - ligne 39 * * figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	----- WO 03/033155 A (RAPID GRANULATOR AB [SE]; KARLSSON HENRIK [SE]; SJOEBERG KURT [SE]; BL) 24 avril 2003 (2003-04-24) * page 1, ligne 5 - ligne 8 * * page 3, ligne 15 - ligne 19 * * page 7, ligne 1 - ligne 23 * * figures 1-5 *	1	B02C
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 mars 2009	Examineur Redelsperger, 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 03.82 (P04C02)

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

EP 08 30 5920

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.

17-03-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 771433	A	03-04-1957	AUCUN	
WO 0024557	A	04-05-2000	AU 3549699 A	15-05-2000
			CA 2347787 A1	04-05-2000
			EP 1144172 A1	17-10-2001
			NZ 511740 A	20-12-2002
US 4156508	A	29-05-1979	AUCUN	
WO 03033155	A	24-04-2003	SE 520218 C2	10-06-2003
			SE 0103498 A	20-04-2003

EPO FORM P0480

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