

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ

A3

②2 Date de dépôt : 22 décembre 1987.

③0 Priorité : AT, 23 décembre 1986, n° 3422/86.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 24 juin 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Léopold SCHLOGL. — AT.

⑦2 Inventeur(s) : Léopold Schlögl.

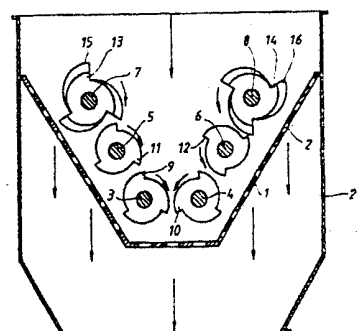
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Orès.

⑤4 Dispositif pour broyer des corps de moulage en matières plastiques expansées.

⑤7 La présente invention est relative à un dispositif pour
broyer des corps de moulage en matières plastiques expan-
sées.

Le dispositif se caractérise en ce que la distance mutuelle
des surfaces latérales de la paire de cylindres de broyage
supérieure 5, 6 ou des paires de cylindres de broyage supé-
rieures 5, 6; 7, 8 est plus grande que celle de la paire
inférieure de cylindres de broyage 3, 4 s'emboîtant en partie
par les dents de fragmentation 9, 10, les parois latérales de
l'auge 1, comportant également des orifices de tamis 2, étant
à la même distance des surfaces latérales des paires de
cylindres de broyage 3, 4; 5, 6; 7, 8.



1

La présente invention se rapporte à un dispositif pour broyer des corps de moulage en matières plastiques expansées, par exemple en polystyrène expansé, dans lequel sont placées dans une auge au moins deux paires superposées
5 de cylindres de broyage comportant des dents de fragmentation sur les surfaces latérales extérieures, le fond de l'auge comportant des orifices de passage du type de ceux d'un tamis.

Dans les réalisations connues de ce type, on ne
10 prévoit dans l'auge qu'une paire de cylindres chaque fois. Cela a pour inconvénient que le matériau à broyer doit être appuyé de l'extérieur sur les cylindres, du fait que, sinon, les corps de moulage à broyer se dégagent des cylindres de coupe. En outre, l'on n'est pas assuré que le matériau à
15 broyer est broyé à une dimension homogène.

On a également déjà proposé, dans le cas d'une réalisation connue du type précité, d'associer à chaque cylindre de la paire un cylindre d'évacuation, ces cylindres étant placés dans la zone de paroi de l'auge située au-dessus
20 de la paire de cylindres. Ces cylindres de fragmentation ont, dans ce cas, un diamètre inférieur à celui des cylindres de broyage effectifs et ils servent seulement, dans le cas de la réalisation connue, à évacuer du matériau coincé des intervalles entre les cylindres de broyage, pour obtenir
25 ainsi un effet de broyage constant des cylindres. Du fait que les cylindres d'évacuation sont placés dans la zone des zones de paroi de l'auge située au-dessus des cylindres de broyage, ils sont, par suite, très éloignés mutuellement, de sorte qu'il n'y a pas de contribution supplémentaire des
30 cylindres d'évacuation à l'amenée de matériau frais aux cylindres de broyage. Il faut donc, dans le cas de ce mode de réalisation également, appuyer le matériau à broyer par le haut relativement fortement sur les cylindres de broyage, car sinon, comme dans la réalisation évoquée précédemment,
35 les corps de moulage à broyer se dégagent des cylindres de broyage.

Comme on l'a indiqué, le dispositif selon l'invention est destiné au broyage de corps de moulage en matières plastiques expansées, par exemple en polystyrène expansé. Ce matériau ne peut, en raison de son poids spécifique relativement faible, s'appuyer de par son propre poids suffisamment sur les disques de broyage pour pouvoir être broyé automatiquement en correspondance.

En conséquence, l'invention a pour objet un dispositif du type précité qui introduit automatiquement les corps de moulage en matières plastiques expansées à broyer et les broie en particules présentant toutes approximativement la même dimension.

Pour atteindre cet objectif, selon l'invention, la distance mutuelle des surfaces latérales de la paire de cylindres de broyage supérieure ou des paires de cylindres de broyage supérieures est plus grande que celle de la paire de cylindres de broyage inférieure dont les cylindres s'emboîtent mutuellement en partie par les dents de fragmentation, les parois latérales de l'auge, comportant également des orifices de tamis, étant situées à la même distance des surfaces latérales des paires de cylindres de broyage, et un dispositif de broyage fin des particules passant par les orifices de tamis étant éventuellement monté en aval de l'auge. De ce fait, les paires de cylindres supérieures jouent le rôle de cylindres d'introduction et appuient le matériau à broyer sur les paires de cylindre inférieures. En outre, cela donne une surface de tamis active de la paroi de l'auge plus importante, du fait que le matériau broyé par les paires de cylindres est transporté vers le haut entre les surfaces latérales extérieures des cylindres et la paroi intérieure de l'auge, les particules déjà broyées à la dimension souhaitée sortant par les orifices de passage des parois de l'auge ou étant aussi un peu immobilisées par les bords des orifices de passage et étant pulvérisées par les cylindres, de sorte que les parois de l'auge parti-

1 cipient également au processus de broyage. Le matériau acheminé vers le haut entre la paroi intérieure de l'auge et la surface latérale extérieure des paires de cylindres, qui n'est pas encore broyé à la dimension exacte, est entraîné
5 vers l'intérieur par la paire de cylindres supérieure et amené dans l'intervalle entre les paires de cylindres. Il y est alors, en même temps que le matériau à broyer nouvellement amené, appuyé vers le bas et amené aux paires de cylindres comportant les dents de fragmentation. En raison
10 de l'introduction automatique du dispositif, la machine ne peut être surchargée dans la mesure où, lorsque l'intervalle entre les paires de cylindres s'est rempli de particules qui sont montées entre les paires de cylindres et la paroi intérieure de l'auge, le dispositif ne peut recevoir de nouveau matériau, du fait qu'il ne peut parvenir
15 dans la zone des dents de fragmentation de la paire de cylindres supérieure. Le matériau déjà revenu est alors guidé cycliquement dans le dispositif jusqu'à ce qu'il présente la dimension exacte et puisse sortir du dispositif par les
20 orifices de passage de la paroi de l'auge.

 Avantageusement, les cylindres de toutes les paires peuvent présenter pratiquement le même diamètre, ce qui permet d'utiliser des paires de cylindres homogènes. Cependant, pour améliorer l'introduction automatique du dispositif, certaines au moins des dents de fragmentation de
25 la paire de cylindres supérieure peuvent dépasser davantage de la surface latérale extérieure que les autres dents de fragmentation des paires de cylindres. Ces dents de fragmentation en saillie constituent, dans ce cas, des dents
30 d'interception pour les corps de moulage de grande dimension, qui doivent être broyés par le dispositif. Du fait que les paires de cylindres inférieures doivent fournir le plus fort travail de fragmentation, les paires de cylindres peuvent être entraînées à une vitesse périphérique ou une vitesse
35 de rotation différente, les vitesses périphériques ou de

rotation des paires de cylindres les plus proches du fond de l'auge étant supérieures à celles de la paire ou des paires de cylindres se trouvant au-dessus. En effet, les corps de moulage de grande dimension sont déjà fragmentés en éléments plus petits par les paires de cylindres supérieures, de sorte qu'il est donc amené aux paires de cylindres inférieures davantage de fragments qu'aux paires supérieures. Pour augmenter l'effet de fragmentation entre les paires de cylindres et la paroi de l'auge, les parois de l'auge peuvent être formées par du métal déployé non aplani, de sorte qu'il se forme sur la face intérieure de l'auge, en raison des parties en saillie du métal déployé, des arêtes de friction qui produisent également un broyage des particules montées entre la paroi de l'auge et les surfaces latérales extérieures des cylindres.

Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif de broyage fin peut comporter un cylindre de broyage creux placé dans un carter de préférence cylindrique qui comporte sur sa surface latérale extérieure des lames d'arrachement dépassant du plan de la surface latérale, sous lesquelles sont prévues des orifices de passage pour les particules arrachées, ces dernières pouvant être évacuées de l'intérieur des cylindres de broyage. Un tel dispositif de broyage fin arrache de petites particules des pièces de moulage présentes, des particules extérieurement à pores fermés se formant en particulier dans le cas du polystyrène expansé. Cela est important en particulier lorsque ces particules ainsi produites sont utilisées dans l'industrie des matériaux de construction, par exemple pour obtenir des crépis calorifuges ou analogues. On peut prévoir dans ce cas, pour évacuer les particules arrachées, un dispositif d'aspiration, ce qui permet que les pièces de moulage à broyer ou particules se plaquent sur la surface latérale extérieure du cylindre de broyage, donc ne puissent être chassées par centrifugation du cylindre de façon

incontrôlée. Cela a également pour résultat qu'il ne peut se produire de serrage des corps sur une arête de retenue, mais que, sous l'effet du courant d'air du dispositif d'aspiration, les corps de moulage à broyer restent automatiquement en place. On peut alors prévoir sur la face intérieure du carter des nervures s'étendant dans la direction de l'axe du cylindre de broyage, allant jusqu'à la zone de déplacement des arêtes d'arrachement, de sorte qu'il se forme dans le carter à l'extérieur du cylindre de broyage, des chambres individuelles dans lesquelles des pièces de moulage à broyer sont retenues jusqu'à ce qu'elles soient broyées par le cylindre de broyage à la dimension de particules souhaitée et puissent être évacuées par le dispositif d'aspiration. Les nervures peuvent, dans ce cas, être réparties sur la périphérie de la paroi intérieure du carter. Pour pouvoir ajuster corrélativement la dimension des particules, les nervures peuvent être réglables en ce qui concerne leur distance radiale au cylindre de broyage. Plus les particules à obtenir sont petites, plus l'intervalle entre les nervures et la surface latérale du cylindre de broyage doit être ajusté à une valeur faible. Dans le cas d'une réalisation particulièrement simple, les arêtes d'arrachement peuvent être formées par les parties en saillie d'un métal déployé non aplani, du fait que, lors de la production du métal déployé, il apparaît des arêtes vives qui dépassent du plan de la surface latérale du cylindre de broyage.

On a représenté des exemples de réalisation non limitatifs de l'invention sur le dessin annexé dans lequel : la figure 1 est une vue en coupe verticale du dispositif selon l'invention destiné à broyer les pièces de moulage, et cela transversalement à la direction des axes des cylindres de coupe ;

la figure 2 est une vue de dessus du dispositif de la figure 1, mais les axes des cylindres de broyage étant représentés dans un plan, pour des raisons de clarté ;

la figure 3 représente une partie d'une autre variante de réalisation du grillage de l'auge ;

la figure 4 est une coupe verticale du dispositif de broyage fin de pièces de moulage, et cela de nouveau transversalement à l'axe du cylindre de broyage ;

la figure 5 est une coupe suivant la ligne V-V de la figure 4 ;

la figure 6 représente une partie d'une coupe de la périphérie du cylindre de broyage, à échelle agrandie ;

la figure 7 représente en perspective la conformation superficielle de la périphérie ou paroi latérale du cylindre de broyage ;

la figure 8 représente un autre mode de réalisation de la périphérie du cylindre de broyage.

La référence 1 désigne une auge qui comporte dans sa paroi des orifices de passage 2 du type de ceux d'un tamis. L'auge présente en coupe transversale, sensiblement la forme d'un trapèze isocèle renversé. A l'intérieur de l'auge 1 se trouvent trois paires de cylindres 3, 4 ; 5, 6 ; 7, 8 qui comportent, dans leurs surfaces latérales extérieures, des dents de fragmentation 8, 10 ; 11, 12 ; 13, 14 ; 15, 16. La paire de cylindres supérieure 7 comporte dans ce cas, comme le montrent les figures 1 et 2, des dents de fragmentation individuelles 15, 16 qui dépassent de la trajectoire de déplacement des autres dents de fragmentation 13, 14. Les paires de cylindres sont, dans ce cas, disposées à l'intérieur de l'auge 1 de façon que les trajectoires des dents de fragmentation 9, 10 ; 11, 12 ; 13, 14 présentent à peu près la même distance à la face intérieure de la paroi de l'auge. Les dents de fragmentation 15, 16 faisant davantage saillie vont, sur leur trajectoire, presque jusqu'à la paroi de l'auge. Comme le montre la figure 2, les dents de fragmentation sont décalées dans la direction axiale des cylindres, et elles s'emboîtent en peigne, et cela en ce qui concerne les paires de cylindres

de chaque côté de l'auge. La distance mutuelle des axes de chaque paire de cylindres augmente vers le haut, de sorte que les deux cylindres de la paire de cylindres supérieure 7, 8 sont plus éloignés l'un de l'autre que les cylindres 3, 4 de la paire de cylindres inférieure. Les paires de cylindres sont entraînées au moyen d'un moteur 17 qui est fixé par brides directement à l'axe de l'un des cylindres 7 de la paire de cylindres supérieure 7, 8, les autres cylindres étant accouplés entre eux au moyen d'une transmission à courroie ou analogue. Pour cette transmission à courroie, on prévoit sur les cylindres des poulies 18, 19, 20, 21, les poulies présentant des diamètres différents, et cela de telle façon que la poulie 18 qui est placée sur l'axe du cylindre 7 entraîné directement est plus grande que la poulie 19 qui est placée sur le cylindre 5 suivant. Ce cylindre 5 comporte une seconde poulie 20 qui présente le même diamètre que la poulie 8. De la poulie 20, une courroie rejoint une poulie 21 qui présente un plus petit diamètre que la poulie 20, ce qui a pour conséquence que le cylindre 5 présente une vitesse de rotation plus élevée que le cylindre 7 et que le cylindre 3 présente une vitesse de rotation plus élevée que le cylindre 5. Sur l'axe du cylindre 3, on prévoit un pignon 22 qui engrène avec un pignon 23 qui est placé sur l'axe du cylindre 4. Sur l'axe du cylindre 4 est placée une poulie 24 qui présente le même diamètre que la poulie 21 du cylindre 3. De la poulie 24, une courroie rejoint une poulie 25 qui est fixée sur le cylindre 6 et présente le même diamètre que la poulie 20. Enfin, on trouve encore sur le cylindre 6 une poulie 26 sur laquelle passe une courroie qui rejoint une poulie 27 qui est prévue sur le cylindre 8. La poulie 26 présente le même diamètre que la poulie 19 du cylindre 5 et la poulie 27 du cylindre 8 présente le même diamètre que la poulie 18 du cylindre 7. De ce fait, les cylindres des paires individuelles tour-

nent avec des vitesses identiques dans chaque cas et, en raison du train d'engrenages 22, 23, avec un sens de rotation opposé. Les courroies peuvent être des courroies dentées, ou bien l'on utilise au lieu de transmissions à courroie, des transmissions à chaîne.

L'ensemble du dispositif de broyage est placé dans un dispositif de collecte 28 qui aboutit à un dispositif d'aspiration ou encore à un dispositif de broyage fin des corps de moulage ainsi obtenus.

La paroi de l'auge peut présenter, au lieu de la conformation représentée sur la figure 1, la conformation représentée sur la figure 3. Dans la conformation de la figure 3, il s'agit d'un métal déployé qui n'est pas aplani, de sorte que les nervures 29 ressortent du plan du métal déployé, ce qui a pour conséquence que du matériau monté entre la paroi de l'auge et les cylindres est retenu par les parties de nervure en saillie et est également pulvérisé.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 4 à 8, il s'agit d'un dispositif de broyage fin qui peut être monté en aval d'un dispositif selon les figures 1 à 3. Dans le cas de ce dispositif on prévoit dans un carter 30 un cylindre de broyage creux 31 qui comporte dans sa surface latérale extérieure des arêtes d'arrachement 32 dépassant du plan de la surface latérale. Au-dessous de ces arêtes d'arrachement 32, on prévoit des orifices de passage 33 qui aboutissent à l'intérieur 34 du cylindre de broyage. Pour évacuer les particules parvenues à l'intérieur du cylindre de broyage par les orifices de passage 33, on prévoit un ventilateur 35. De la face intérieure du carter 30, des nervures 36 vont jusqu'à la surface latérale extérieure du cylindre de broyage 31. Les nervures sont fixées à la paroi intérieure du carter au moyen de cornières 37, les nervures 36 étant déplaçables en direction radiale le long de la branche dirigée radiale-

ment des cornières 37 et pouvant être immobilisées.

L'axe de rotation du cylindre de broyage est désigné par la référence 38. Sur la face supérieure du carter 30, on prévoit un entonnoir de remplissage 39, sur lequel on
5 peut poser éventuellement le dispositif de collecte 28 du dispositif selon les figures 1 à 3.

Lors du fonctionnement du dispositif on fournit d'abord les pièces de moulage en matière plastique expansée de grande dimension par le haut aux cylindres de broya-
10 ge, les dents de fragmentation 15, 16 de la paire de cylindres supérieure 7, 8 faisant cavantage saillie assurant d'abord l'immobilisation des corps de moulage et appuyant ces corps (ou pièces) de moulage vers le bas contre les cylindres inférieurs tournant à une plus grande vitesse de
15 rotation. Les corps de moulage de grande dimension sont alors fragmentés en petits fragments qui passent à travers le tamis, s'ils passent déjà par les orifices 2 de la paroi de l'auge, ou, s'ils sont de grande dimension, sont de nouveau guidés vers le haut par les dents de fragmentation
20 le long de la paroi intérieure de l'auge, d'où ils sont de nouveau transportés vers l'intérieur entre les cylindres par les dents de fragmentation 13, 14, 15, 16 de la paire de cylindres supérieure 7, 8. Du fait que la paroi de l'auge est formée par un métal déployé dont les nervures 29
25 ressortent du plan du métal déployé, les pièces de moulage glissant vers le haut le long de la paroi intérieure de l'auge sont immobilisées, de sorte que les dents de fragmentation des paires de cylindres peuvent agir complètement, dans cette zone également. Le matériau ainsi pré-
30 fragmenté passe par les orifices 2 de l'auge 1 et est évacué du dispositif de collecte 28.

Lorsqu'un dispositif selon les figures 4 à 8 est monté directement en aval du dispositif selon les figures 1 à 3, les particules de moulage arrivant par les
35 orifices 2 de l'auge 1 tombent directement dans l'entonnoir

de remplissage 39 du dispositif de broyage fin des corps de moulage. De là elles tombent sur le cylindre de broyage et sont maintenues au contact de la surface du cylindre de broyage par le courant d'air produit par le ventilateur 35, de sorte que les arêtes d'arrachement 32 de la surface latérale du cylindre de broyage 31 peuvent arracher de petites particules de la matière plastique expansée. Lorsqu'il s'agit, dans ce cas, de polystyrène expansé, les arêtes d'arrachement 32 détachent de l'ensemble les particules sphériques du polystyrène expansées et en contact mutuel en raison de l'expansion, de sorte qu'on obtient une structure à pores fermés des particules. Les particules sont entraînées en partie par les arêtes d'arrachement du cylindre de broyage 31 et amenées dans les chambres individuelles entre les nervures 36 à l'extérieur du cylindre de broyage 31. Les particules sont alors maintenues de même par le courant d'air du ventilateur 35 au contact de la paroi extérieure du cylindre de broyage, de sorte qu'on obtient un détachement sûr des particules sphériques individuelles. Le matériau évacué au moyen du ventilateur 35 peut alors être utilisé, par exemple, comme additif de matériaux de construction calorifuge.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière, sans s'écarter du cadre, ni de la portée, de la présente invention.

REVENDECATIONS

1.- Dispositif pour broyer des corps de moulage en matières plastiques expansées, par exemple en polystyrène expansé, dans lequel sont placées dans une auge au moins deux paires superposées de cylindres de broyage comportant des dents de fragmentation sur les surfaces latérales extérieures, le fond de l'auge comportant des orifices de passage du type de ceux d'un tamis, caractérisé en ce que la distance mutuelle des surfaces latérales de la paire de cylindres de broyage supérieure (5, 6) ou des paires de cylindres de broyage supérieures (5, 6 ; 7, 8) est plus grande que celle de la paire inférieure de cylindres de broyage (3, 4) s'emboîtant en partie par les dents de fragmentation (9, 10), les parois latérales de l'auge (1), comportant également des orifices de tamis (2), étant à la même distance des surfaces latérales des paires de cylindres de broyage (3, 4 ; 5, 6 ; 7, 8), et en ce qu'un dispositif de broyage fin des particules passant par les orifices de tamis (2) est éventuellement monté en aval de l'auge (1).

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les cylindres de broyage de toutes les paires de cylindres de broyage (3, 4 ; 5, 6 ; 7, 8) présentent sensiblement le même diamètre.

3.- Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que certaines au moins (15, 16) des dents de fragmentation (13, 14 ; 15, 16) de la paire de cylindres de broyage supérieure (7, 8) font davantage saillie de la surface latérale extérieure que les autres dents de fragmentation (9, 10, 11, 12, 13, 14) des paires de cylindres de broyage (3, 4 ; 5, 6 ; 7, 8).

4.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les paires de cylindres de broyage (3, 4 ; 5, 6 ; 7, 8) sont entraînées à des vitesses périphériques ou de rotation différentes, les vitesses périphé-

ques ou de rotation des paires de cylindres de broyage (3, 4) plus proches du fond de l'auge (1) étant supérieures à celles de la paire ou des paires de cylindres de broyage (5, 6 ; 7, 8) se trouvant au-dessus.

5 5.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les parois de l'auge (1) sont formées par du métal déployé non aplani (29).

10 6.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de broyage fin comporte un cylindre de broyage creux (31) placé dans un carter (30), de préférence cylindrique, qui comporte sur sa surface latérale extérieure des arêtes d'arrachement (32) ressortant du plan de la surface latérale, au-dessous desquelles sont
15 prévues des orifices de passage (33) pour les particules arrachées, ces dernières pouvant être évacuées de l'intérieur (34) du cylindre de broyage (31).

7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que, pour l'évacuation des particules arrachées, on prévoit un dispositif d'aspiration (35).

20 8.- Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'on prévoit sur la face intérieure du carter (30) des nervures (36) s'étendant dans la direction de l'axe du cylindre de broyage (31), allant jusqu'à la zone de déplacement des arêtes d'arrachement (32).

25 9.- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les nervures (36) sont réparties sur la périphérie de la paroi intérieure du carter (30).

30 10.- Dispositif selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les nervures (36) sont réglables en ce qui concerne leur distance radiale au cylindre de broyage (31).

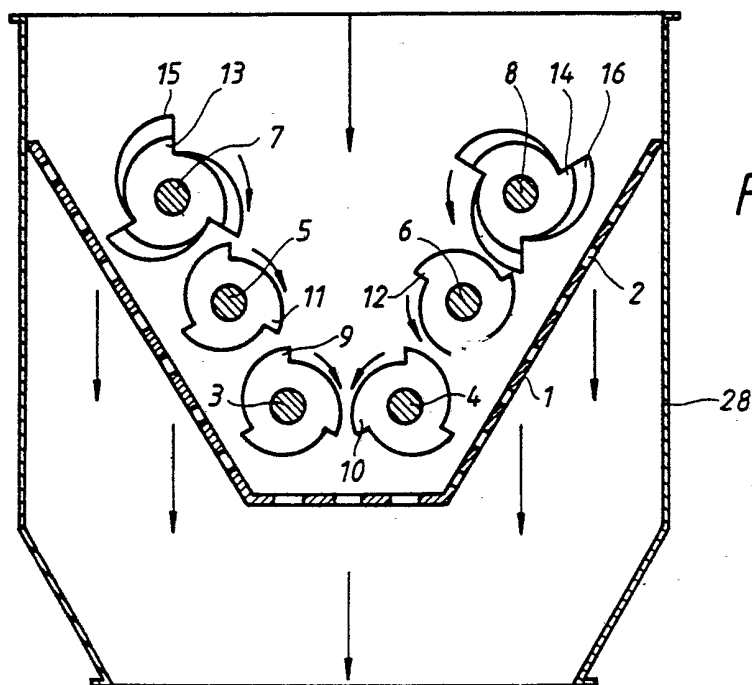


Fig. 1

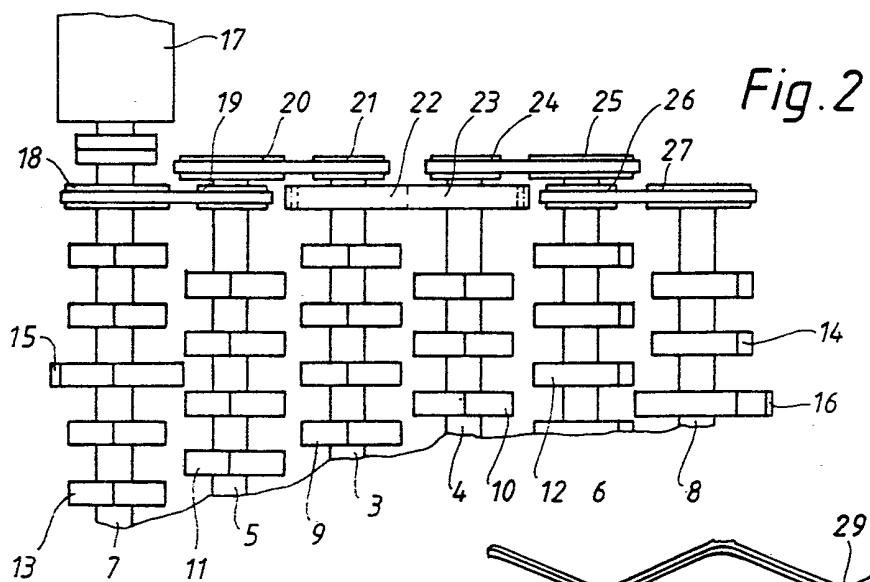


Fig. 2

Fig. 3

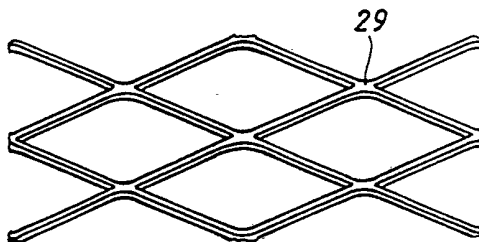


Fig. 4

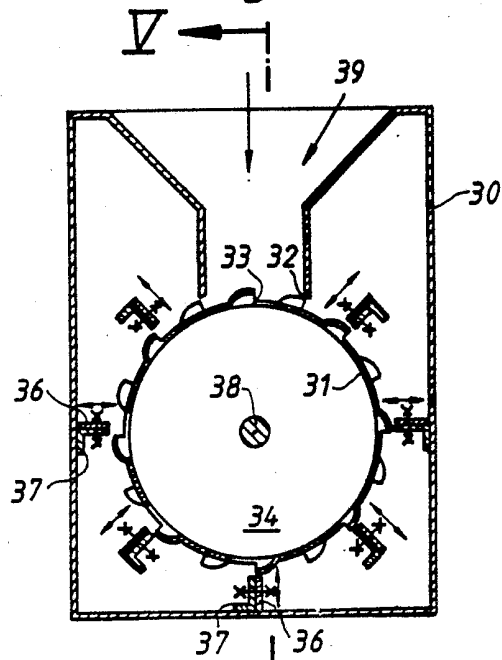


Fig. 6

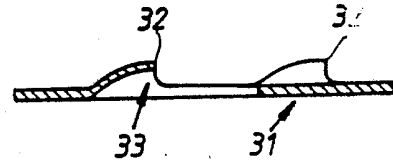


Fig. 7

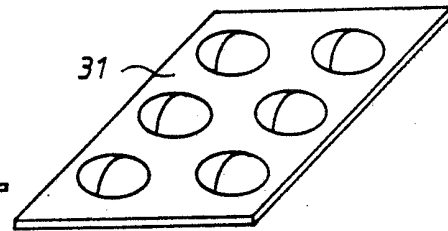


Fig. 5

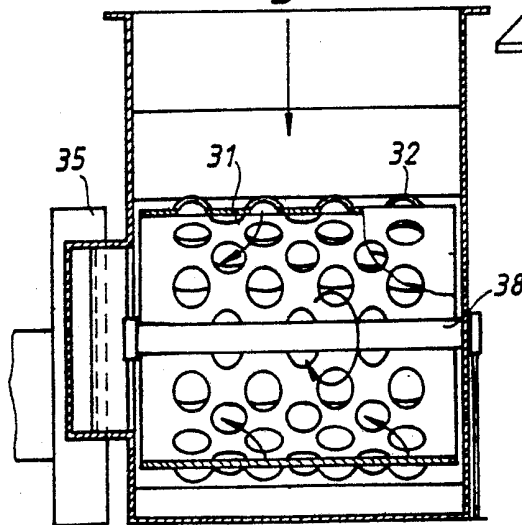


Fig. 8

