

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 06.12.90.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : 12.06.92 Bulletin 92/24.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑰ Demandeur(s) : *ISOVER SAINT-GOBAIN Société Anonyme — FR.*

⑱ Inventeur(s) : *Demars Yves, Szalata François et Decoopman Christian.*

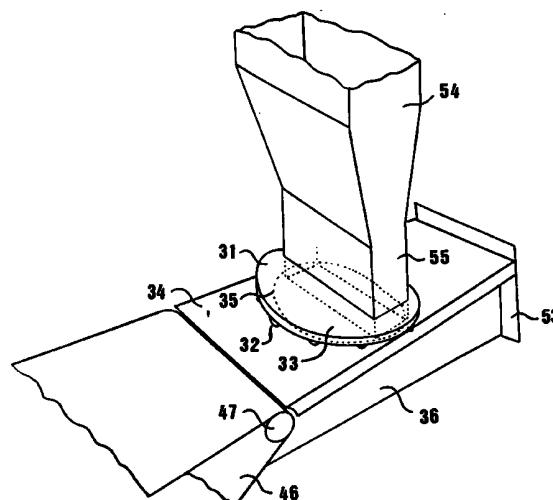
⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire : *Acloque Jean-Pierre.*

① Matelas fibreux destiné au pressage.

② L'invention concerne un produit composite à base de fibres d'origines diverses et d'un liant sec ainsi que son procédé de préparation. Le produit de l'invention est destiné à être mis en forme ultérieurement par réactivation du liant. Il est composé de fibres provenant d'un matelas continu de fibres minérales et de fibres non liées d'origines diverses.

L'invention concerne également le procédé et le dispositif qui permettent de préparer le matelas primitif composite.



5

## MATELAS FIBREUX DESTINE AU PRESSAGE

10

L'invention concerne un produit composite à base de fibres d'origines diverses et d'un liant sec ainsi que son procédé de préparation. Le produit de l'invention est destiné à être mis en forme ultérieurement par réactivation du liant.

Il est connu d'obtenir des pièces, éventuellement en forme, de grande ou faible densité, par moulage à chaud d'un primitif à base de fibres minérales, notamment de fibres de verre ou de roche, et contenant un liant.

Ces primitifs peuvent être constitués par exemple par des mats de fibres minérales utiles pour l'isolation. Lorsqu'on désire mettre en forme ultérieurement par réactivation du liant un matelas fibreux, il faut lors de la fabrication des fibres par les procédés traditionnels de production de fibres minérales destinées à l'isolation comme les fibres de verre ou de roche remplacer le liant utilisé habituellement pour associer les fibres en matelas ou en panneau destinées à l'isolation, par un liant adapté au procédé. Dès son élaboration, le matelas de fibres est ramené à l'épaisseur souhaitée, il est ensuite, immédiatement utilisé, encore humide comme primitif pour la fabrication de pièces moulées.

Les matelas ou feutres de fibres minérales pour l'isolation peuvent aussi être utilisés ultérieurement après polymérisation et stockage pour former un primitif en vue de la fabrication de pièces moulées. Dans ce cas, le matelas est déchiqueté par tout dispositif approprié pour individualiser les fibres sous forme de flocons. A ces

fibres individualisées est ajouté un liant pour former un produit composite, qui est donc un mat reconstitué, et qui est prêt à être réactivé à chaud et mis en forme pour obtenir la pièce de la forme souhaitée. Un tel produit composite, obtenu par reconstitution d'un mat de flocons de fibres minérales, est décrit par exemple à la demande de brevet français FR 2 639 868.

Les techniques précédentes qui utilisent exclusivement des fibres minérales conduisent à des produits finals qui ont des propriétés données obtenues pour un prix donné mais l'on désire souvent pouvoir garder des propriétés satisfaisantes pour un coût inférieur. Il conviendrait donc de pouvoir ajouter aux fibres minérales habituelles des fibres d'origines diverses peu coûteuses.

D'autre part la fabrication du matelas-primitif précédent conduit à un ruban de longueur indéterminée mais avec une largeur définie et immuable. Les conditions d'exploitation de ce matelas-primitif sont telles qu'il est souvent difficile de prévoir un plan de découpe des pièces unitaires, destinées chacune à être pressée séparément, qui permette de limiter les chutes. Les seuls procédés envisageables pour disposer de largeur variables consistent à découper les bordures des primitifs avant leur premier chauffage pour les recycler. Mais cette opération détruit de nombreuses fibres et oblige à recycler le liant, ce qui augmente le coût.

Pour des motifs économiques, le procédé de l'invention doit permettre de préparer des matelas-primitifs utilisant des fibres d'origines les plus diverses et possédant également la largeur qu'on veut, qui autorise les meilleurs rendements géométriques d'exploitation.

Dans l'art antérieur, représenté par la demande de brevet FR 2 639 868, on utilise comme matière première, systématiquement et exclusivement des matelas continus de fibres minérales associées les unes aux autres par un liant tels qu'ils sortent des lignes de production des fibres minérales d'isolation. Le matelas fibreux alimente une unité de cardage grâce à deux rouleaux calandriers qui le font avancer régulièrement. Le matelas est ainsi entraîné

vers une brosse cylindrique équipée de poils métalliques longs et de faible diamètre, la trajectoire de l'extrémité des poils étant tangente à l'un des deux cylindres d'entraînement. Un peigne est tangent au cylindre-cardeur dans  
5 lequel il pénètre légèrement pour extraire les fibres. Après cardage, les flocons de fibres se déposent dans une enceinte où le liant pulvérulent est introduit régulièrement. Le fond de l'enceinte est un tapis roulant qui entraîne le mélange fibres-liant vers une calandreuse qui  
10 définit la hauteur du matelas. Celui-ci passe alors dans un tunnel à température moyenne qui permet une liaison faible entre les fibres grâce au liant à caractéristique thermoplastique, liaison suffisante pour permettre la manipulation du matelas-primitif et sa découpe en primitifs unitaires.  
15 La prise définitive du liant étant effectuée - éventuellement beaucoup plus tard - dans la presse chauffante de finition de la pièce. Cette technique bien connue grâce à la demande de brevet français FR 2 639 848 permet la fabrication de pièces très diverses destinées par exemple  
20 à la réalisation de revêtements intérieurs d'automobiles, de panneaux isolants rigides ou mêmes de plaques minces particulièrement résistantes. Dans le cas où le produit final se présente sous forme de plaques ou de panneaux destinés à être découpés ou assemblés à plusieurs, le  
25 fait de travailler à largeur constante (celle de la cardeuse et de l'enceinte évoquées ci-dessus ainsi que la calandreuse qui lui fait suite) n'est pas une gêne. En revanche, si l'on désire produire lors de la phase finale du procédé, le pressage à chaud, des objets avec une forme  
30 déterminée, plus ou moins complexe comme par exemple le parement d'une portière d'automobile, la découpe du produit doit s'effectuer avant pressage et les chutes non utilisées sont le plus souvent inexploitable. On souhaiterait dans ce cas, disposer d'un matelas - primitif dont la largeur  
35 serait exactement adaptée à la découpe avant pressage de manière à être légèrement supérieure à la dimension du primitif unitaire ou à la somme des dimensions des primitifs unitaires qui devront y être découpés de manière à limiter au maximum les chutes.

De même, les qualités des produits qu'on est susceptibles d'obtenir à partir de matelas de fibres minérales, fibres de verre ou de roche sont très variées cependant, pour des raisons de coût ou parce qu'on souhaite élargir le  
5 domaine des performances, on peut souhaiter introduire parmi les fibres minérales, d'autres fibres, minérales ou non, d'origines et de présentations diverses. Deux raisons président à ce besoin : ou bien l'on désire voir baisser le prix de revient du produit en y incorporant des fibres dont  
10 le coût par unité de volume est inférieur à celui des matelas habituels car il s'agit de produits de récupération, fibres textiles diverses par exemple ou chutes provenant des différentes phases de la production de produits à base de fibres minérales. L'autre raison réside dans la recher-  
15 che de propriétés nouvelles, l'incorporation de fibres réfractaires à base de silice par exemple va permettre, moyennant l'utilisation d'un liant adapté, d'élargir vers le haut la gamme des températures d'utilisation des produits finals ; autre exemple : l'incorporation de fibres  
20 textiles relativement rigides mais bouclées permettra d'alléger et de donner de la souplesse au produit fini, ou bien encore des fibres longues et résistantes, par exemple en polyamide ajoutées à des fibres minérales classiques fourniront des feuilles très résistantes à la traction,  
25 etc..

La technique de la demande de brevet FR 2 639 868 ne permet pas d'atteindre ces deux objectifs : liberté de choix de la largeur du matelas-primitif et addition de fibres en vrac.

30 L'invention propose un matelas-primitif formé de flocons de fibres auxquels est ajouté un liant réactivable ultérieurement qui incluent des fibres non liées, minérales ou organiques, les flocons peuvent inclure des fibres provenant d'un matelas continu de fibres minérales. En tout,  
35 la proportion de fibres minérales neuves dans les flocons peut être inférieure à 30 %. Par ailleurs, le matelas-primitif est caractérisé en ce que sa largeur est la largeur même d'exploitation ou la somme de dimensions des primitifs unitaires.

L'invention concerne également un procédé de préparation d'un matelas-primitif de flocons de fibres auxquels est ajouté un liant réactivable ultérieurement dans lequel on constitue un tapis de flocons de fibres en vrac dans une  
5 enceinte de réception par l'action de la seule gravité. Dans une variante, on modifie la largeur du matelas-primitif grâce à la rotation de l'unité de cardage autour d'un axe sensiblement vertical. De plus, l'épaisseur du tapis de flocons de fibres en vrac est ajustée sur les bords par le  
10 déplacement des plaques latérales de l'enceinte de réception.

Fait également partie de l'invention un procédé de préparation d'un matelas-primitif dans lequel les fibres non liées, avant leur entrée dans l'unité de cardage, sont  
15 traitées successivement par une machine ouvreuse de balles et par une trémie à charge constante.

Pour réaliser le procédé de l'invention on a prévu un dispositif pour varier la largeur d'un matelas-primitif de flocons de fibres auxquels est ajouté un liant réactivable  
20 ultérieurement et comportant une unité de cardage qui est équipée de moyens de rotation autour d'un axe sensiblement vertical. Il est également prévu que l'enceinte de réception comporte des plaques latérales avec des moyens de réglage leur permettant de se déplacer latéralement.

25 Dans la variante préférée du dispositif de l'invention, l'enceinte de réception est équipée d'une paroi verticale arrière qui est le prolongement de la paroi amont et d'une paroi contigüe du canal à section rectangulaire. Par ailleurs, les plaques latérales sont en appui sur les ar-  
30 rêtes extérieures de la paroi verticale arrière. Il est également prévu que l'enceinte de réception soit équipée d'un tapis de calandrage dont le plan reste fixe.

Les principaux avantages de la technique de l'invention se résument dans la possibilité d'obtenir des mate-  
35 las-primitifs dont on maîtrise à la fois la composition et la largeur.

Les figures et la description qui suivent permettront de comprendre le fonctionnement de l'invention et ses avantages.

La figure 1 représente une vue globale d'une ligne de production selon l'invention,

La figure 2 est une représentation de la trémie de régulation de débit,

5 La figure 3 montre l'unité de cardage conforme à l'invention,

La figure 4 est une vue schématique du dispositif de l'invention,

La figure 5 montre l'enceinte de réception des fibres  
10 à la sortie de l'unité de cardage,

La figure 6 montre le détail de la partie aval de l'enceinte de réception,

La figure 7 présente la partie supérieure de cette enceinte.

15 La figure 8 représente le montage des plaques latérales de l'enceinte de réception,

la figure 9 le mode de réalisation préféré de cette même enceinte.

Sur la figure 1 est représentée toute la ligne de  
20 production de matelas-primitifs 20. L'élément principal en est l'unité de cardage 4 qui est alimentée de deux manières, d'abord par des matelas continus de fibres minérales 1 et/ou par des fibres non liées transitant par la trémie de régulation de débit 21. Le (ou les) liant(s) so-  
25 lide(s) pulvérulent(s) amené(s) par les vis sans fin 11 ou 12 est (sont) ajouté(s) aux flocons de fibres cardées dans l'enceinte 10. L'ensemble tombe sur le tapis transporteur 14 et est entraîné vers la calandreuse 15 avant de pénétrer dans l'étuve de préchauffage 16 où une préfusion du liant  
30 associe les fibres ensemble pour constituer le matelas-primitif 20 qui est découpé par le massicot 17 qui délimitera les bandes destinées à constituer des rouleaux ou des panneaux.

Les autres éléments de la figure 1 constituent le  
35 dispositif permettant la préparation des fibres en vrac, des origines les plus diverses pour en faire une nappe continue de fibres non liées qui seront introduites dans la trémie 21. Un des éléments essentiels en est la machine 23 dite "ouvreuse de balles" par exemple, celle commercialisée

par la Société LAROCHE. Elle comporte un tablier d'alimentation 24 entraîné par des rouleaux 25 vers un tapis roulant 26 équipé de pointes. Le tapis 26 est incliné et entraîne les fibres en vrac vers le haut. Le rouleau 27, 5 également équipé de pointes permet de renvoyer vers le bas l'excès des fibres en vrac. Ce système permet de réguler le débit volumique des fibres qui parviennent en haut du tapis 26. Le rouleau 28 a pour fonction, grâce aux pointes qui l'équipent d'extraire toutes les fibres du tapis. Les fibres 10 sont alors évacuées vers une trémie de sortie 29 puis reprises par un ventilateur non représenté qui les transporte pneumatiquement par la canalisation 22 vers la trémie de régulation de débit 21.

Un paramètre important du procédé réside dans la régularité de répartition, l'homogénéité des flocons de fibres 15 qui constituent le matelas-primitif 20, en particulier leur répartition régulière dans la largeur de ce matelas. Il est important par conséquent que les apports de matière à la cardeuse 4 soient réguliers en permanence et sur toute 20 sa largeur. Le matelas continu de fibres minérales 1 ne pose pas de problème particulier : il est produit de la manière la plus homogène possible et sa répartition sur la largeur se fait de manière optimale. Un problème spécifique, en revanche est celui du débit constant et de la répartition 25 en largeur des fibres non liées arrivant pneumatiquement par la canalisation 22. La solution est apportée par la trémie de régulation de débit 21. Celle-ci, qu'on appelle aussi "cheminée doseuse de régulation" est également commercialisée par la Société LAROCHE, elle est représentée figure 2, elle comporte trois parties essentielles, un condenseur 13, une trémie de charge constante 19 et un système délivreur 41. Tous ces éléments sont représentés en une coupe perpendiculaire à leur plus grande dimension qui est toujours la même, égale à la largeur de la cardeuse 30 4.

Le courant de fibres non liées transporté par la canalisation 22 arrive dans l'enceinte du condenseur 13. La liaison mécanique entre la canalisation 22 et l'enceinte est conçue de manière à permettre à celui-ci de se déplacer



en rotation autour d'un axe vertical sans que l'alimentation soit perturbée. Le cylindre perforé tournant 43 dont la partie centrale est en communication avec l'atmosphère, aspire sur sa paroi les flocons tandis que l'air est évacué 5 après avoir traversé les perforations. Un rouleau détacheur à aubes 45 arrache les fibres qui tombent par gravité dans la trémie de charge constante 19 en transitant par la trémie 52 qui possède la même largeur que tous les autres éléments de la figure 2 : la largeur de la cardeuse 4. La 10 trémie de charge constante 19 est constituée essentiellement de deux plaques rectangulaires, une plaque 56 semi-fixe et une plaque 58 oscillante. Ces plaques constituent les parois d'un réservoir de fibres non liées. Elles ont pour dimension horizontale, la largeur de la cardeuse 4 15 et pour hauteur environ cinq fois leur écartement maximum. Le débit constant est assuré grâce au détecteur de niveau 59. L'écartement des plaques est réglable en fonction du débit. L'entraînement des fibres vers la cardeuse est assuré par deux rouleaux délivreurs 41 dont la vitesse tangentielle est celle des cylindres entraîneurs 2 et 3 de la 20 cardeuse. Pour éviter l'engorgement du réservoir constitué par les plaques 56, 58, la plaque 58 est animée d'un mouvement oscillant grâce à un excentrique 60 qui lui fait effectuer en partie basse des déplacements de quelques 25 centimètres. Le niveau dans le réservoir est maintenu constant en régulant le débit de la machine ouvreuse de balles 23 grâce aux indications du détecteur 59.

La figure 3 représente l'unité de cardage 4 conforme à l'invention. Les deux cylindres 2 et 3 tournant dans des 30 directions de rotation opposées entraînent simultanément le matelas continu de fibres minérales 1 et/ou les fibres non liées 18 provenant de la trémie de régulation de débit 21. La fonction de ces deux cylindres 2 et 3 est seulement d'entraîner régulièrement les matières vers la cardeuse 4. 35 Les matières entraînées sont diverses, elles sont constituées de proportions respectives de matelas 1 et de fibres non liées 18 éminemment variables puisqu'elles peuvent avoir toutes les valeurs de la gamme 0 - 1, depuis une matière première constituée uniquement de fibres non liées 18

jusqu'à une matière première qui ne comporte que le matelas continu de fibres minérales 1 sans l'apport d'aucune fibre allogène. Mais évidemment les proportions les plus courantes sont intermédiaires entre les deux valeurs extrêmes.

5 Les éléments de la cardeuse 4 sont ceux décrits dans la demande de brevet français FR 2 639 868. En résumé, on voit figure 3, en 5 la brosse cylindrique équipée de poils fins, longs et raides 6 qui entraîne les matières apportées par les rouleaux 2 et 3. Le peigne 7 avec son système de  
10 réglage 9, est fait de pointes montées sur la plaque 8 qui pénètrent entre les poils de la brosse 5 et en extraient les flocons de fibres qui tombent naturellement vers les éléments situés en dessous. Il s'agit essentiellement d'une  
15 trémie 54 fixée à la cardeuse. Cette trémie se termine par un canal à section rectangulaire 55.

A la sortie du canal 55, les flocons de fibres tombent librement sous l'effet de leur propre poids sur le tapis transporteur 14.

Le principe de la variation de largeur du matelas-  
20 primitif 20 selon l'invention est représenté figure 4. On voit sur la partie gauche de la figure que le canal 55 est perpendiculaire à l'axe du tapis transporteur 14 et, donc, du matelas-primitif 20. La cardeuse 4, son système d'alimentation et la trémie 54 qui lui est mécaniquement liée  
25 peuvent tourner autour d'un axe vertical 30. Lors de cette rotation, l'angle droit qui existait entre l'axe du canal 55 et l'axe du tapis transporteur 14 devient un angle aigu  $\alpha$  et la largeur du tapis de flocons de fibres en vrac 57 qui était L devient L'. Ces deux grandeurs vérifient sen-  
30 siblement la relation :

$$L' = L \sin \alpha$$

Il est cependant nécessaire de prévoir des dispositifs supplémentaires qui garantissent une densité des flocons de fibres et/ou une épaisseur du tapis de fibres 57 qui soit  
35 la même sur toute sa largeur et en particulier sur les bords. On obtient un excellent résultat grâce à l'association d'une enceinte de réception spéciale 10 associée à une calandreuse particulière.

A la sortie de la trémie 54, les flocons de fibres

après avoir transité par le canal 55 tombent naturellement dans l'enceinte de réception 10 dont la paroi horizontale inférieure est constituée par le tapis transporteur 14. Le dispositif de l'invention ne comporte aucune aspiration en 5 dessous du tapis transporteur 14 ni aucun autre moyen qui provoquerait un écrasement des flocons. On leur permet ainsi, en évitant toute rupture de fibre, toute imbrication supplémentaire, toute orientation préférentielle, de garder les propriétés des produits d'origine. L'enceinte 10 est 10 représentée schématiquement figure 5. Parmi les autres parois, seule la paroi verticale arrière 53 est fixe, la paroi située vers l'avant est inclinée et mobile dans son plan, elle est constituée d'un tapis de calandrage 46 animé d'un mouvement de translation de haut en bas dans le plan 15 de la paroi. Cette paroi est limitée par deux rouleaux : un rouleau supérieur moteur fixe 47 et un rouleau inférieur libre 49. Ce deuxième rouleau peut être déplacé le long de la paroi qu'il tangente de manière à produire des matelas-primitifs 20 d'épaisseurs variées. Le troisième rouleau 48 20 également libre peut voir également sa position varier de manière à tendre le tapis 46. Cette conception de la calandreuse 15 présente un double avantage, d'abord, la vitesse du tapis 46 et celle du tapis transporteur 14 peuvent être choisies exactement identiques ce qui permet de comprimer 25 les fibres sans glissement, on limite ainsi leur dégradation. Par ailleurs l'angle des deux tapis reste identique ce qui permet l'insertion entre eux des parois de côté. Latéralement, l'enceinte de réception 10 est ainsi limitée par deux plaques 36,37, qui peuvent se déplacer de manière 30 à matérialiser la largeur du matelas-primitif 20.

La sixième paroi de l'enceinte de réception 10 est constituée par le fond de l'unité de cardage composée de la cardeuse 4 surmontant la trémie 54 et son canal 55. Ce fond sert de couvercle à l'enceinte de réception 10.

35 Les figures 6, 7 et 8 présentent les détails des systèmes mécaniques qui constituent une forme de réalisation de l'invention. Sur la figure 6, tout d'abord, on a représenté la partie avant de l'enceinte de réception. On y voit comment le déplacement du rouleau 49 le long de la paroi

inclinée, permet de varier l'épaisseur du matelas primitif 20 depuis  $h_1$ , épaisseur maximale jusqu'à  $h_2$ , épaisseur minimale. Pour maintenir la tension du tapis de calandrage 46, on déplace le troisième rouleau 48 en faisant tourner 5 les bras 51 qui le portent autour de leur axe commun 50.

La figure 7 montre la partie supérieure de l'enceinte de réception. On voit le tapis de calandrage 46 entraîné par le rouleau supérieur moteur fixe 47, la paroi verticale arrière fixe 53 ainsi que l'une des plaques latérales 36. 10 La paroi supérieure 34 est représentée isolée et les éléments de charpente qui la supportent ne figurent pas sur le dessin. Cette paroi doit être capable de supporter l'ensemble de la trémie 54, de la cardeuse 4 ainsi que le système d'alimentation de la cardeuse. Seule la trémie 54 est 15 représentée sur la figure.

La plaque 34 est percée d'un trou circulaire 35. L'ensemble cardeuse 4, trémie 54 et canal à section rectangulaire 55 repose sur un plateau circulaire 31 de diamètre supérieur à celui du trou 35. Ce plateau peut tourner 20 autour de l'axe vertical 30 grâce à des moyens de roulement en rotation schématisés par les galets 32. Le canal 55 est pourvu à son extrémité d'une tôle dans laquelle il débouche. Celle-ci a la forme d'un disque 33 qui vient obturer sensiblement le trou 35. Tels que la trémie 54 et son canal 25 55 sont représentés sur la figure la largeur du matelas-primitif produit par l'installation est à son maximum. En faisant tourner l'ensemble, y compris le plateau circulaire 31 autour de l'axe 30, on obtient des largeurs plus ou moins grandes.

30 Comme on l'a vu, après la rotation de l'ensemble de cardage autour de l'axe 30, il convient d'ajuster la largeur de l'enceinte de réception 10 pour que l'épaisseur du tapis de flocons de fibres en vrac 57 soit constante jusque sur les bords.

35 Pour cela, il faut modifier la position des deux plaques latérales 36 et 37. On utilise à cette fin le système de parallélogramme représenté figure 8. La plaque 36 est en général verticale, parallèle à la paroi 40. Elle repose sur le sol par des galets non représentés qui sont guidés dans

des rainures de telle sorte que la plaque 36 puisse se déplacer dans une direction qui lui est perpendiculaire ainsi qu'à la paroi 40. Des tiges 38 au nombre de quatre à deux niveaux différents sont reliées deux à deux par des tiges 5 telles que 42. Des vérins 44 permettent de déformer le parallélogramme constitué par la tige 42, la paroi qui lui est parallèle et les deux tiges 38. Pendant cette déformation, les extrémités des tiges 38 coulissent dans des logements 39 et la plaque 36 se rapproche ou s'éloigne de la 10 paroi 40 selon le sens dans lequel le vérin 44 agit. Le système précédent est fourni à titre d'exemple, tout système qui permet un déplacement des plaques 36, 37 en général parallèlement à elles-mêmes convient. La position précise de chacune des plaques 36, 37 par rapport à l'axe de 15 la ligne de production est à déterminer empiriquement pour chaque position de l'ensemble de cardage, c'est-à-dire pour chaque valeur de l'angle  $\alpha$  (figure 4). Dans une variante de l'invention, on a prévu que les plaques 36, 37 puissent être inclinées autour d'un axe vertical et/ou d'un axe horizontal pour permettre également une concentration des 20 flocons de fibres sur les bords.

Sur la figure 9, on a représenté la forme préférée d'un élément du dispositif de l'invention, il s'agit de l'enceinte de réception 10 et de l'extrémité du canal à 25 section rectangulaire 55. La figure 9 est une vue de dessus du dispositif. Le canal 55 au lieu de se terminer au niveau de la plaque 33 est prolongé sur deux de ses cotés adjacents 61 et 62. Ces cotés se prolongent jusqu'au voisinage du tapis transporteur 14 et forment la paroi arrière de 30 l'enceinte de réception 10 en lieu et place de la paroi fixe 53 de la figure 5. Lorsque l'ensemble supérieur tourne autour de l'axe 30, la paroi 61 vient en 63 et la paroi 62, en 64. Dans cette variante, les parois 36, 37 sont en permanence en appui sur les extrémités libres 65 et 66 des 35 parois 61 et 62. La correction de densité du matelas sur ses bords est obtenue ici en reserrant les extrémités aval des plaques 36, 37.

Le fonctionnement de l'invention apparaîtra clairement sur des exemples.

Exemple 1

On désire fabriquer un produit très bon marché, c'est-à-dire comprenant un maximum de fibres recyclées.

Les matelas continus de fibres minérales fabriqués sur  
5 une ligne industrielle peuvent contenir une certaine proportion de fibres recyclées provenant en général des chutes ou des fabrications défectueuses. Dans le cas de l'exemple, on disposait d'un matelas de fibres de verre avec une densité de  $10 \text{ Kg/m}^3$  et une proportion de fibres recyclées de  
10 17 %,

A ce matelas, on a ajouté des fibres non liées provenant elles aussi de chutes de fibres minérales qu'on désirait recycler. Les parts respectives du matelas et des fibres non liées, à l'entrée de la cardeuse, étaient de  
15 72,3 % pour le matelas 1 et de 27,7 % pour les fibres 8.

On a ainsi obtenu un produit reconstitué comportant 40 % de fibres recyclées ce qui permet de garder un coût de production relativement bas tout en gardant des performances peu différentes de celles d'un produit qui serait  
20 uniquement fait de fibres neuves.

Exemple 2

Dans cet exemple, on désire fabriquer un produit destiné après pressage final à constituer le revêtement interne d'un capot d'automobile de largeur 90 cm, l'autre  
25 dimension étant 70 cm. Mais la cardeuse dont on dispose possède une largeur utile de 120 cm, on désire cependant produire directement un matelas-primitif 20 d'une largeur exploitable de 90 cm. On fait donc tourner le dispositif de l'invention autour de l'axe 30 d'un angle  $\alpha$  tel que :

$$\begin{array}{r} 30 \qquad \qquad \qquad 90 \\ \qquad \qquad \qquad \sin \alpha = \text{---} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 120 \end{array}$$

soit un angle  $\alpha = 50^\circ$  environ.

L'écartement des deux plaques latérales 36 et 37 est  
35 adapté pour obtenir une épaisseur constante dans l'enceinte 10.

En ce qui concerne la constitution du matelas-primitif lui-même, elle est ici de 70 % de fibres de verre d'isolation pour 30 % de gros fils de verre textile de grande

longueur qui donnent au produit une grande élasticité. Ces fils sont constitués par des chutes provenant de l'atelier d'un transformateur de matières plastiques, grand utilisateur de mats de fibres de verre textile. Ici les autres 5 fibres proviennent toutes du matelas continu de fibres minérales. Comme la proportion de flocons de fibres en vrac est relativement faible, on resserre les plaques 56, 58 de la cheminée de régulation 19 pour obtenir le débit voulu (la vitesse du tapis roulant 26 de l'ouvreuse de balles 23 10 est ajustée en conséquence pour éviter un trop grand excès de fibres à l'entrée de la cheminée 19). Avec les réglages précédents, on obtient un matelas-primitif qui a une largeur (90 cm) qui fournit le rendement d'exploitation maximum chez le transformateur final qui presse les primitifs 15 unitaires pour produire les panneaux de revêtement des capots d'automobile.

#### Exemple 3

Dans le but de réaliser un produit composite final très bon marché, on a utilisé ici comme matière première, 20 un matelas de fibres minérales pour l'isolation constitué pour moitié de fibres recyclées. Ce matelas intervient pour 58 % dans les fibres du produit final. Le reste, les fibres non liées qui constituent 42 % de l'ensemble provient de fibres minérales recyclées. On obtient ainsi un matelas 25 primitif composé à 71 % de fibres minérales recyclées. Un tel produit bénéficie dans ces conditions, d'un coût particulièrement avantageux.

Les exemples précédents montrent que la technique de l'invention permet de fabriquer, dans des conditions industrielles, c'est-à-dire, en particulier reproductibles et 30 bon marché, des produits de nature et de largeur les plus diverses.

15  
REVENDEICATIONS

1. Matelas-primitif (20) formé de flocons de fibres auxquels est ajouté un liant réactivable ultérieurement, caractérisé en ce que les flocons incluent des fibres non  
5 liées, minérales ou organiques (18).

2. Matelas-primitif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les flocons incluent des fibres provenant d'un matelas continu de fibres minérales (1).

3. Matelas-primitif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la proportion de fibres minérales neuves  
10 dans les flocons est inférieure à 30 %.

4. Matelas-primitif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que sa largeur est la largeur même d'exploitation ou la somme de dimensions des  
15 primitifs unitaires.

5. Procédé de préparation d'un matelas-primitif de flocons de fibres auxquels est ajouté un liant réactivable ultérieurement, caractérisé en ce qu'on constitue un tapis de flocons de fibres en vrac (57) dans une enceinte de ré-  
20 ception (10) par l'action de la seule gravité.

6. Procédé de préparation d'un matelas-primitif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'on varie la largeur du matelas-primitif (20) grâce à la rotation d'une unité de cardage (4) autour d'un axe sensiblement vertical  
25 (30).

7. Procédé de préparation d'un matelas-primitif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'épaisseur du tapis de flocons de fibres en vrac (57) est ajustée sur les bords par le déplacement de plaques latérales (36,37) de  
30 l'enceinte de réception (10).

8. Procédé de préparation d'un matelas-primitif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres non liées avant leur entrée dans l'unité de cardage (4) sont traitées successivement par une machine ouvreuse de balles  
35 (23) et par une trémie à charge constante (19).

9. Dispositif de préparation d'un matelas-primitif de flocons de fibres, auxquels est ajouté un liant réactivable ultérieurement, caractérisé en ce que l'on fait varier la largeur du matelas-primitif (20) grâce à la rotation d'une



unité de cardage (4), équipée de moyens de rotation (31, 32, 33) autour d'un axe sensiblement vertical (30).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'enceinte de réception (10) comporte des plaques 5 latérales (36, 37) avec des moyens de réglage (38, 39, 42, 44) leur permettant de se déplacer latéralement.

11. Dispositif selon la revendication 10 caractérisé en ce que l'enceinte de réception (10) est équipée d'une paroi verticale arrière qui est le prolongement de la paroi 10 amont (61,63) et d'une paroi contigüe (62,64) du canal à section rectangulaire (55) qui fait suite à l'unité de cardage (4) et en ce que les plaques latérales (36,37) sont en appui sur les arêtes extérieures (65,66) des parois (61,63,62,64).

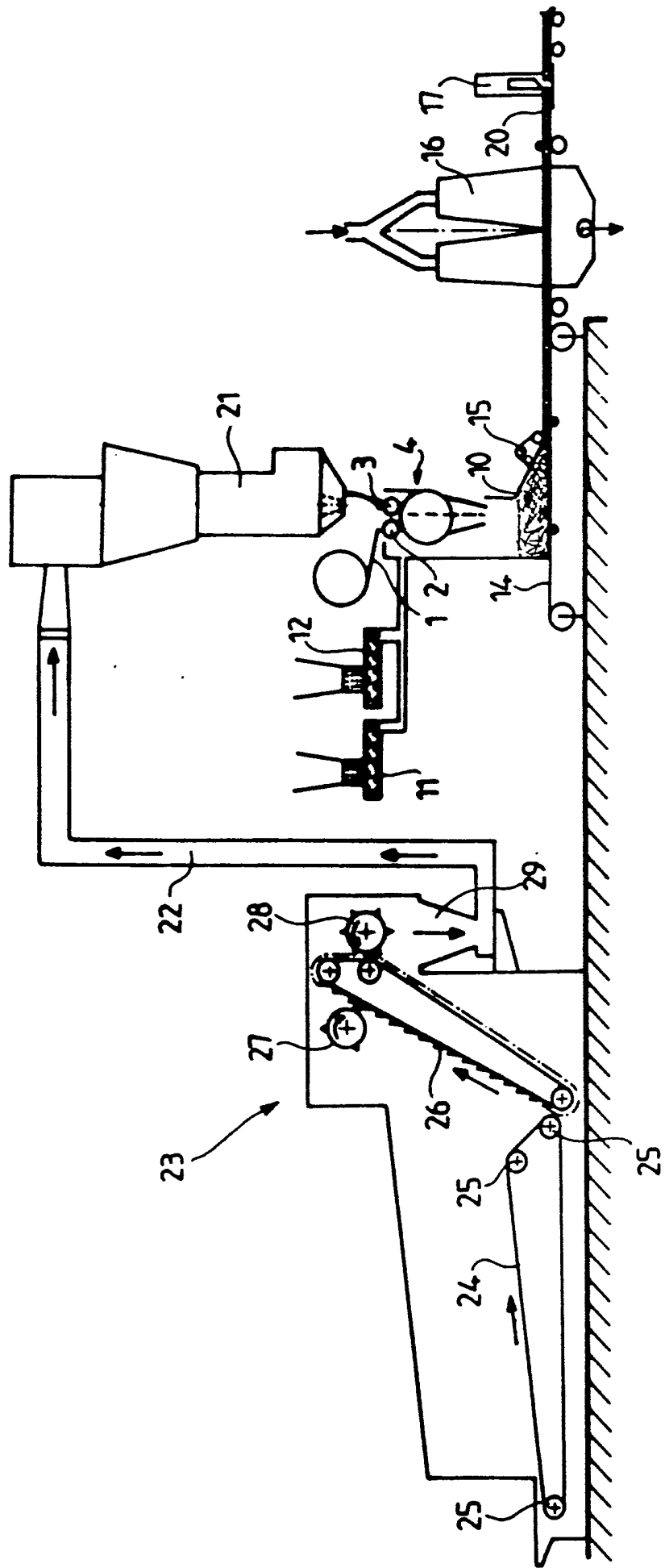
15 12. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'enceinte de réception (10) est équipée d'un tapis de calandrage (46) dont le plan reste fixe.

20

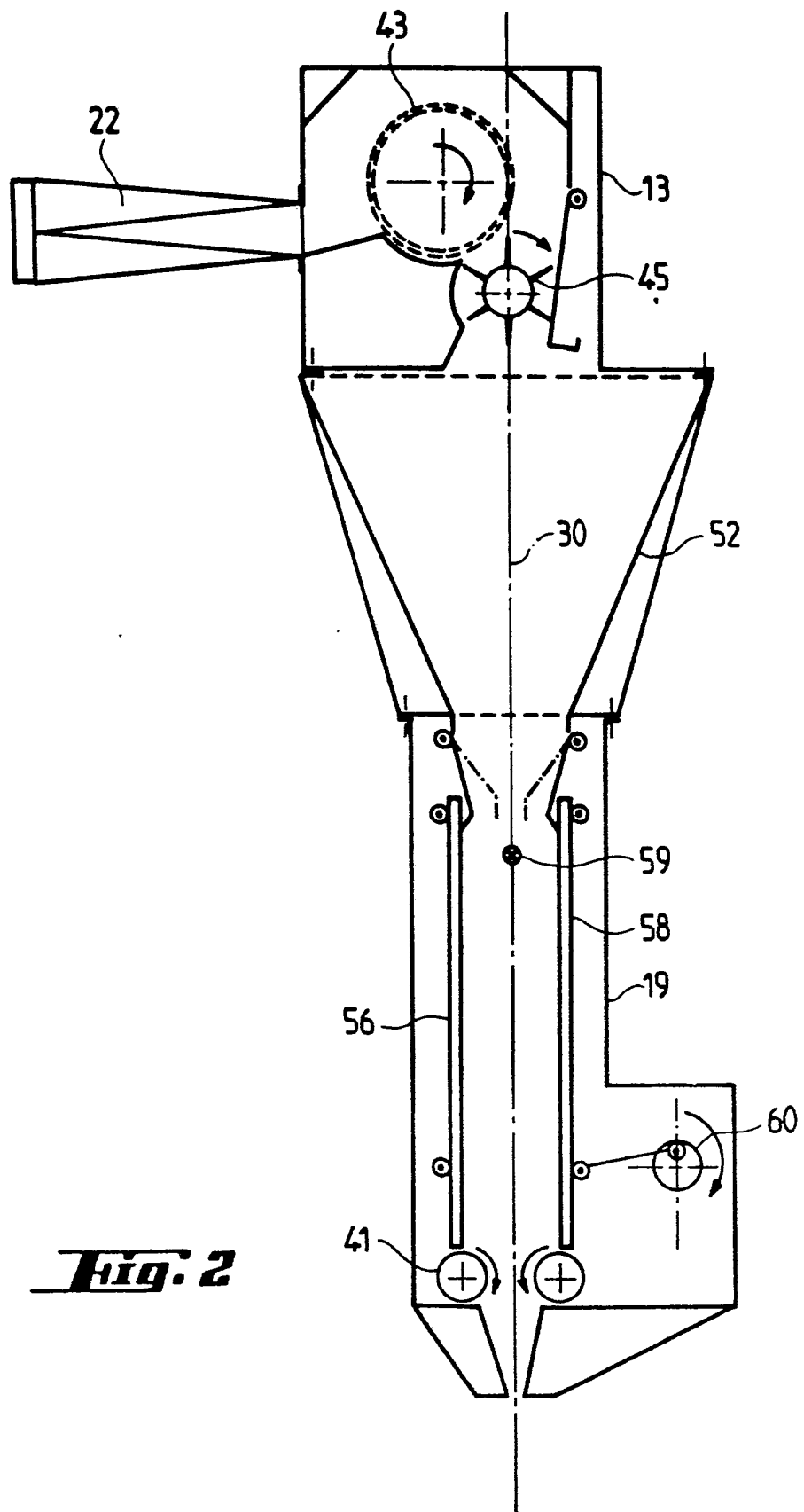
25

30

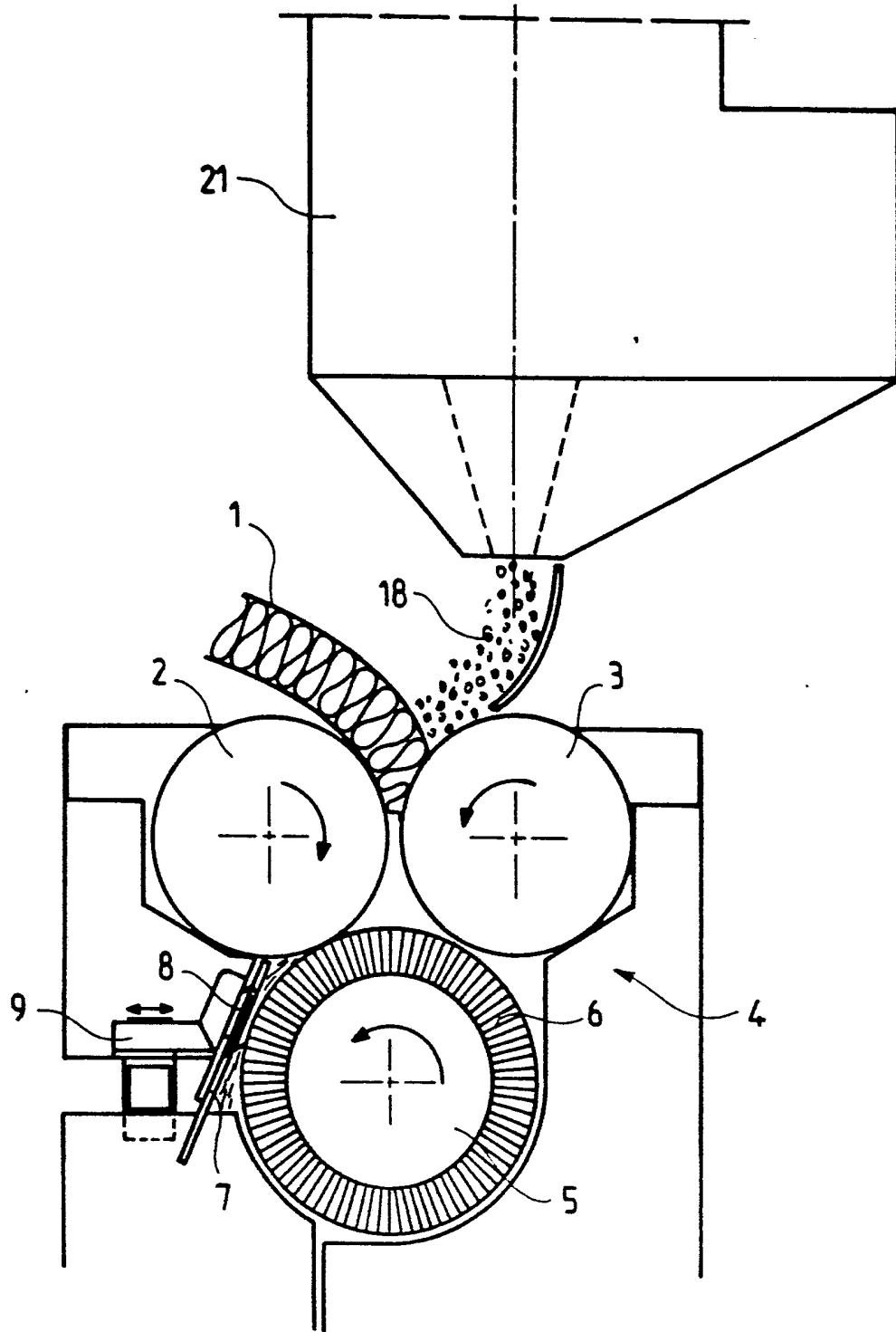
35



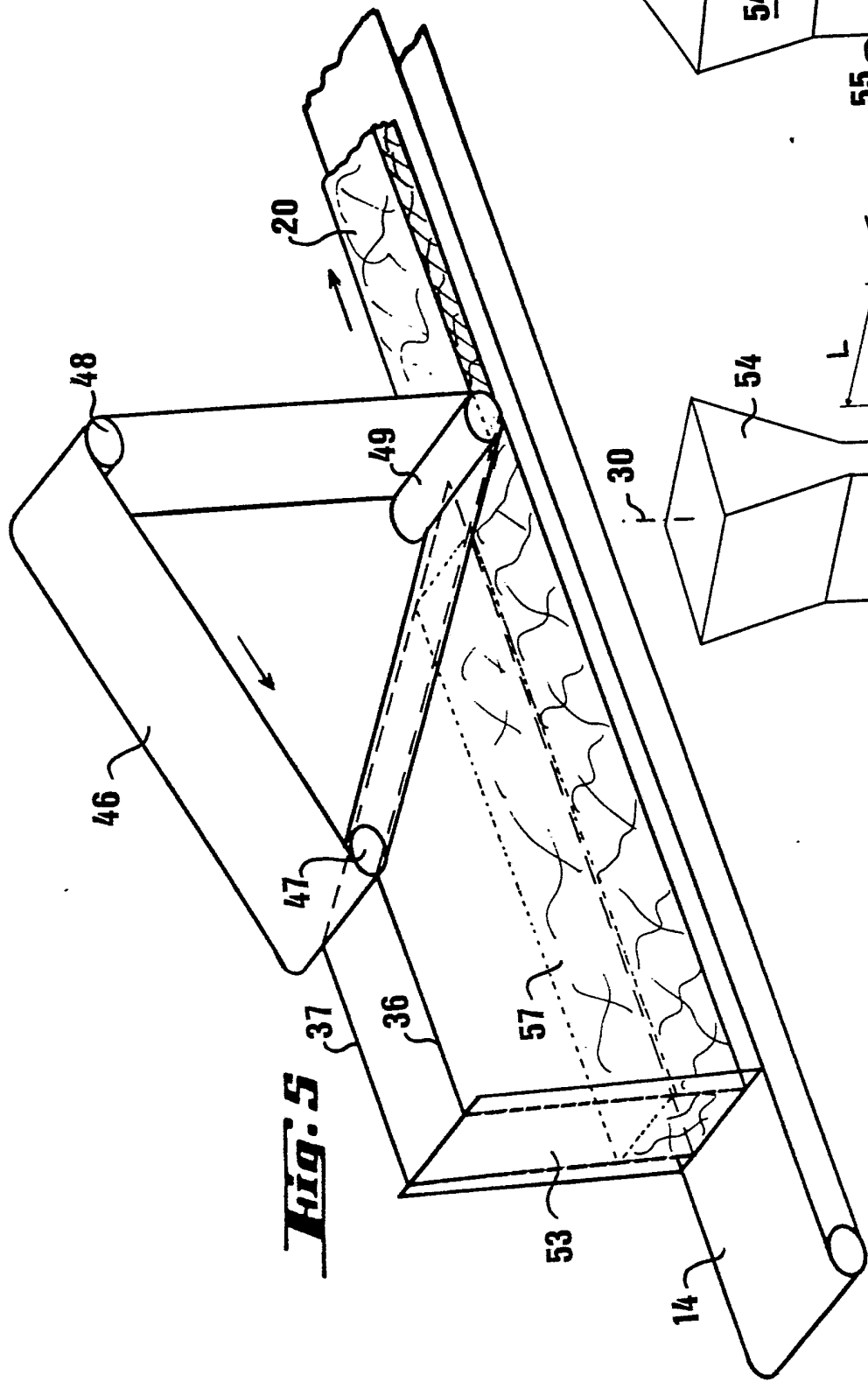
**Fig. 1**



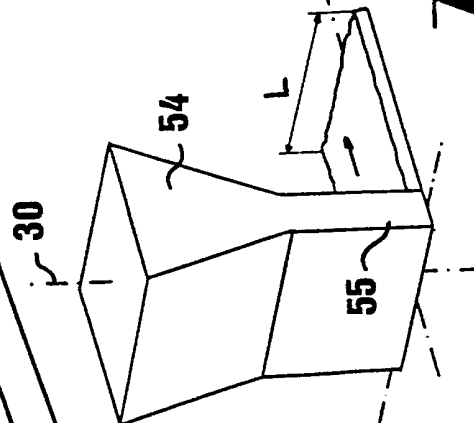
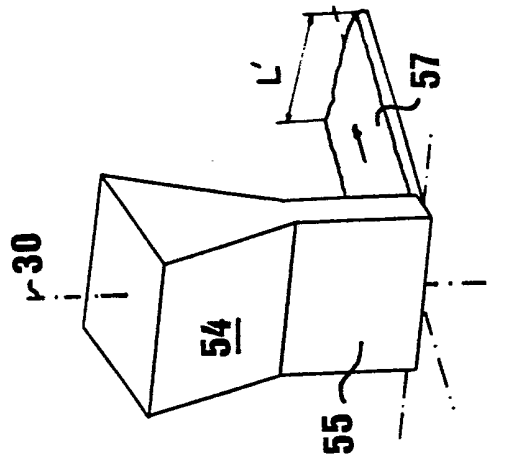
**Fig. 2**



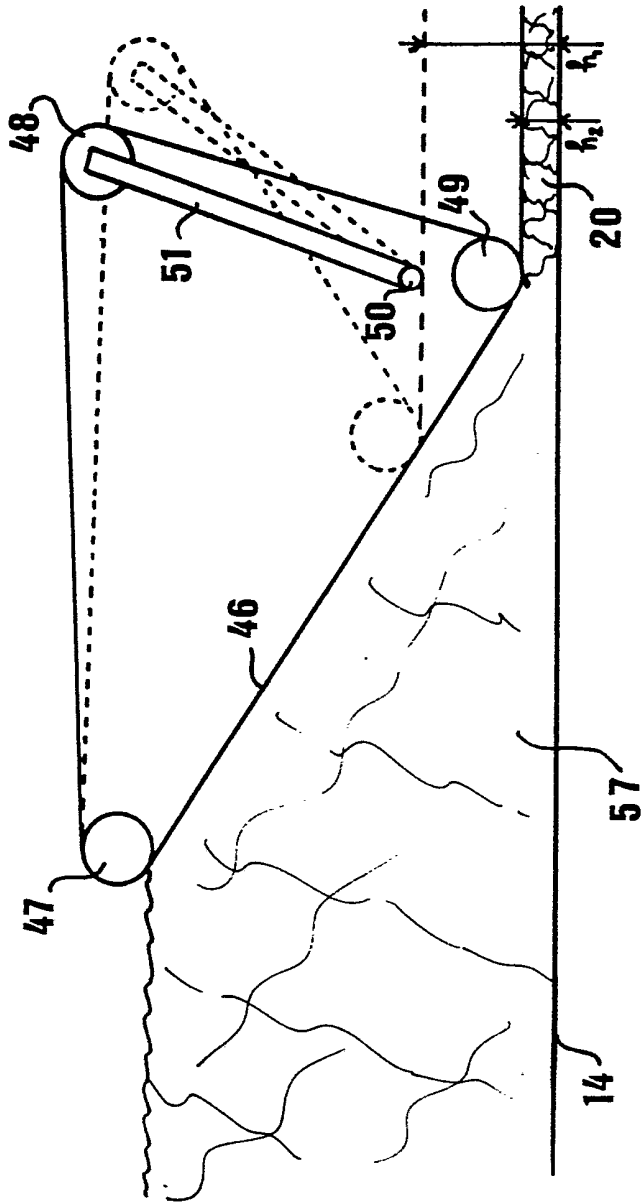
**Fig. 3**



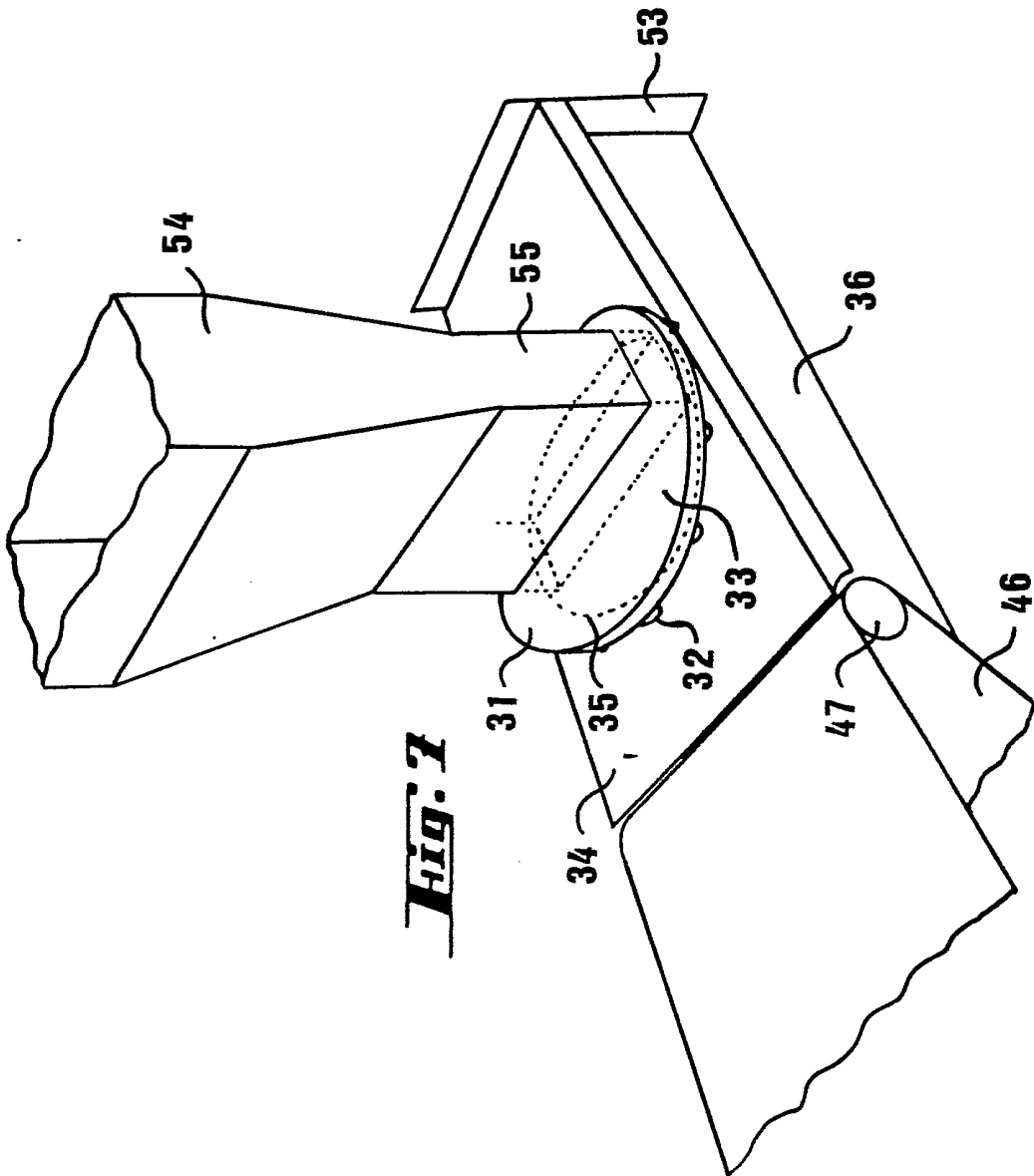
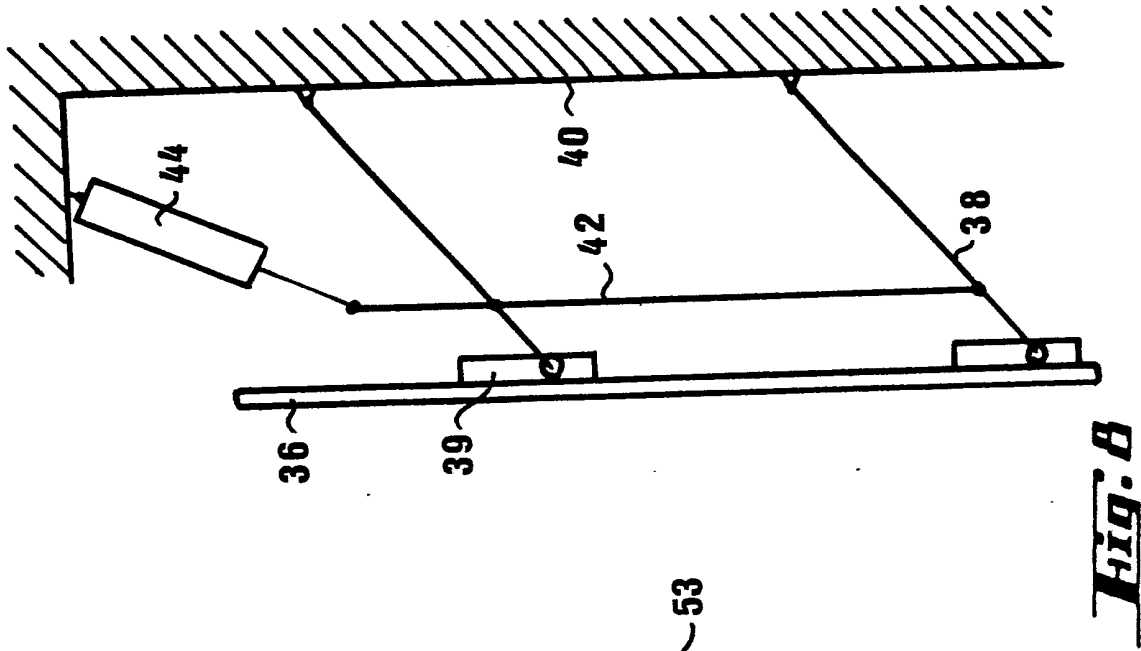
**Fig. 5**

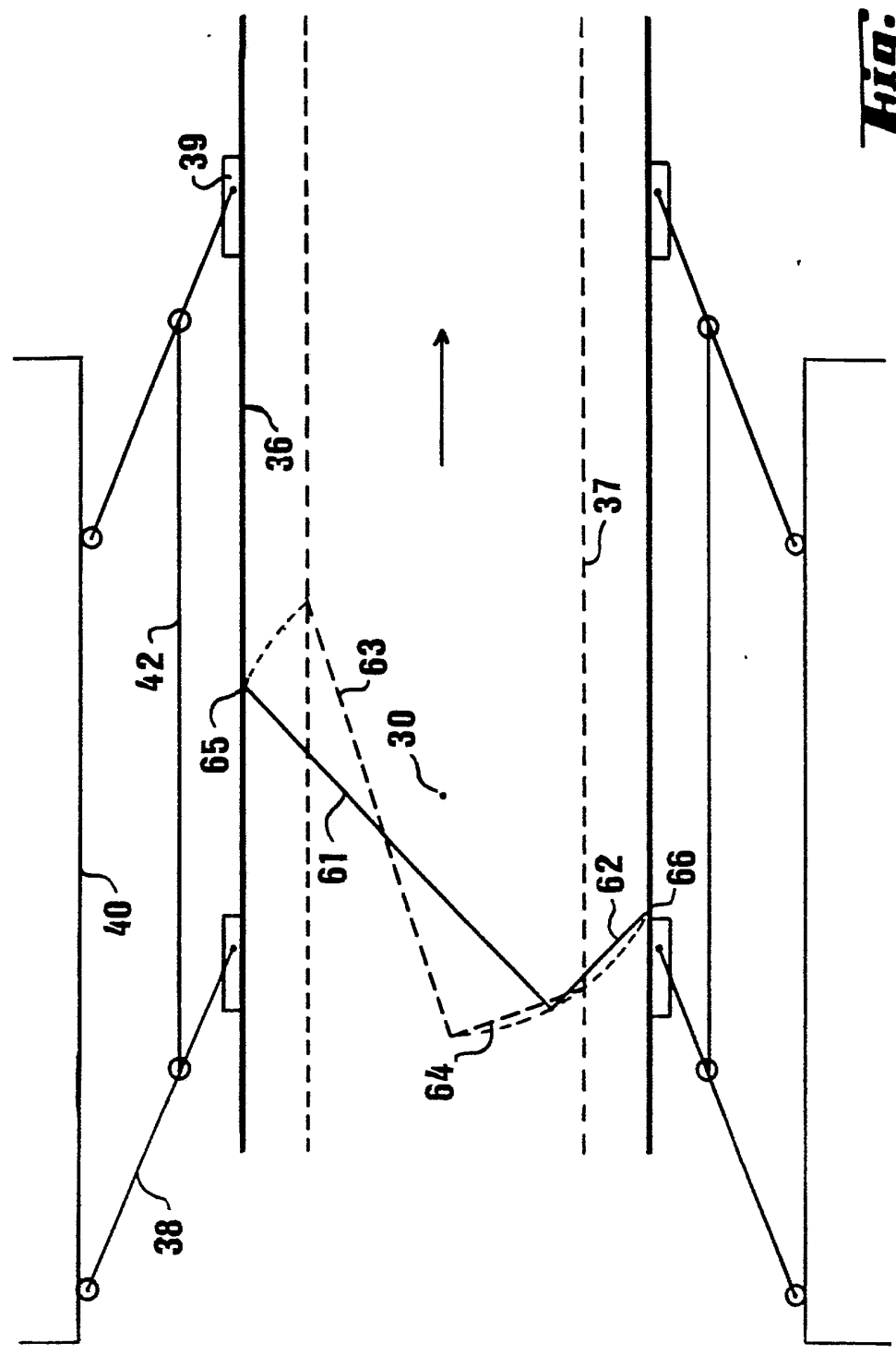


**Fig. 4**



**Fig. 6**





**Fig. 9**



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9015279  
FA 450113

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-3004878 (JAMES A. TOMLINSON) * le document en entier * ---	1
X,D	EP-A-371847 (ISOVER) * le document en entier * ---	5
X	FR-A-2268570 (OWENS-CORNING) * revendications 1-16; figures 1, 4 * ---	6
Y	EP-A-99801 (ISOVER) * page 1-5; revendications 1-8 * ---	1, 2, 5
Y	DE-A-1021781 (GRUNZWEIG & HARTMANN) * le document en entier * ---	1, 2, 5
A	US-A-4146564 (ARMSTRONG) * le document en entier * -----	8
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</b>
		D04H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
22 AOUT 1991		DURAND F.C.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		