

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.12.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 23.06.95 Bulletin 95/25.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ISOVER SAINT GOBAIN (S.A.) —
FR.

⑦2 Inventeur(s) : Penez Daniel et Derieux Jacques.

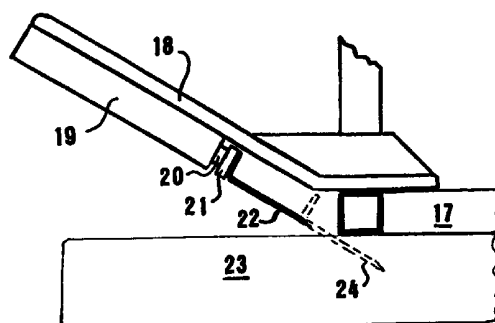
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Acloque Jean-Pierre.

⑤4 Organe préhenseur pour des matériaux fibreux.

⑤7 Pour manipuler des matériaux fibreux comme des ma-
telas de laine minérale, l'invention propose d'utiliser des
dispositifs préhenseurs dans lesquels une lame ou une ai-
guille pénètre dans le matériau et permet de le soulever.

Les lames ou aiguilles sont introduites dans le matériau
latéralement. Si le système comporte plusieurs dispositifs,
ils sont de préférence tous centripètes ou tous centrifuges
par rapport au centre de gravité du matériau à transporter.



ORGANE PREHENSEUR POUR DES MATERIAUX FIBREUX

L'invention concerne la manutention de paquets de matériaux fibreux tels qu'en fibres minérales et spécialement celle des plaques à base de ces matériaux.

Dans l'industrie aussi bien que sur les chantiers, on a souvent besoin de manipuler des objets encombrants à base de matériaux fibreux. Il s'agit soit de manutentions sur les chaînes de production, dans les lieux de stockage, pour le transport jusque sur les lieux de transformation ou sur les chantiers.

De même lors de l'exploitation dans les unités de production pour fabriquer des produits transformés constitués au moins en partie de ces matériaux fibreux il faut pouvoir déplacer aisément des éléments en matériaux fibreux encombrants. Dans le cas où la manipulation doit se faire avec précision, par exemple pour constituer des empilements de produits ou pour associer plusieurs produits pour en faire une pile ou un fardeau unique ou encore pour associer plusieurs éléments entre eux ou avec des composants d'une autre nature, il est alors nécessaire que le produit fibreux à manipuler occupe une position définie par rapport à l'organe qui le manipule.

Les opérations à réaliser sont plus particulièrement l'enlèvement du produit, son transport et enfin la dépose du produit à l'endroit souhaité et d'une manière générale, toutes manutentions.

On connaît dans l'art antérieur des dispositifs de préhension destinés à permettre la manipulation de panneaux fibreux tels que des matelas de laines minérales, ils sont essentiellement de deux sortes, il s'agit ou bien de supporter le panneau par des moyens mécaniques simples ou bien de le plaquer par aspiration soit sur des ventouses, soit

sur des surfaces aspirantes de plus grandes dimensions comme des plateaux.

Dans le brevet européen EP-A-0 032 367 on décrit un dispositif d'empilement, notamment pour panneaux de fibres minérales. La préhension est effectuée par des barres constituant les dents de fourches qui sont glissées sous les panneaux et viennent les supporter. Les fourches sont associées deux à deux, les dents d'une fourche faisant face à celles de l'autre et s'insérant symétriquement entre elles. Au moment de l'introduction, les mouvements des fourches se compensent et le panneau ne bouge pratiquement pas. Mais sa position précise n'est pas garantie. Il suffit que le coefficient de frottement ne soit pas exactement le même au contact de toutes les dents pour qu'un mouvement du panneau par rapport au plan de symétrie des fourches se produise. Un tel déplacement n'est pas très gênant au moment où l'on charge les fourches car le panneau vient en général en butée sur les fourches ce qui définit sa position par rapport à elles. En revanche, au moment de la dépose du panneau, tout déplacement du panneau change définitivement sa position et si l'on veut que celle-ci soit précise, il faut prévoir l'action d'un dispositif supplémentaire apte à corriger cette position.

De même, du fait que le panneau et les fourches ne sont pas liées mécaniquement, les accélérations du système pendant le transport doivent rester dans des limites raisonnables pour éviter un glissement, en particulier dans la direction perpendiculaire aux dents. Cette servitude limite les cadences des machines.

Il est également connu de plaquer des panneaux de fibres sur une structure porteuse supérieure grâce à la force d'aspiration fournie par des ventouses ou par des trous dans une plaque qui se place au-dessus du panneau. De tels systèmes présentent plusieurs types d'inconvénients, d'une part le fait de devoir disposer d'une liaison entre les orifices et un compresseur est une servitude, mais également le système de manutention par aspiration n'est pas très adapté à des matériaux poreux et spécialement s'ils sont fibreux.

En effet, avec un tel système, pour obtenir une force donnée entre le support et le panneau, il faut évidemment aspirer davantage dans le cas d'un matériau poreux qu'avec une plaque étanche. De même, le flux d'air ne s'arrête jamais. Dans le cas d'un matériau fibreux, les gaz qu'on aspire et qui traversent le compresseur peuvent contenir des résidus de liant (monomère) ou des fibres non liées qui gênent son fonctionnement. L'énergie nécessaire est importante à cause des fuites. Le délai nécessaire pour obtenir une fixation ferme du panneau sur les éléments aspirants est un temps mort dû au délai nécessaire à l'obtention d'un vide suffisant d'une part et à celui qui permet la déformation du panneau nécessaire à la stabilisation de l'ensemble support-panneau.

L'invention se donne pour tâche de trouver un système préhenseur, simple, efficace, bon marché aussi bien en investissement qu'en fonctionnement et qui ne présente pas les inconvénients des systèmes connus.

En particulier, le dispositif de l'invention doit donner un système dans lequel la position du panneau par rapport à son support soit définie et immuable, particulièrement pendant le transport du panneau.

De même l'invention doit fournir un système où la prise en charge du panneau par le système se fasse instantanément.

La consommation d'énergie doit rester limitée ce qui nécessite en particulier que la masse embarquée lors du transport et donc, la masse du système porteur reste dans des limites raisonnables.

L'invention propose un dispositif de préhension pour matériau fibreux qui est conçu de manière à supporter le matériau, au moins partiellement, à l'aide d'une ou plusieurs lames ou aiguilles introduites dans le matériau. Elle propose également que le dispositif soit en ordre de marche après que les lames ou les aiguilles aient été introduites dans le matériau par un mouvement latéral dirigé vers le bas, dans ce cas, lors de leur introduction les lames ou les aiguilles font de préférence avec le plan horizontal un angle compris entre 0 et 45°.

Pour pouvoir effectuer la manipulation d'objets fibreux de grande dimension comme, par exemple des matelas de fibres minérales, il est prévu que le dispositif de l'invention fasse partie d'une machine. Alors, lorsque des lames ou des aiguilles sont situées de part et d'autre du centre de gravité du matériau, elles sont destinées à être introduites dans des directions orientées sensiblement toutes vers ledit centre ou toutes sensiblement à l'opposé dudit centre de gravité.

Le dispositif de l'invention trouve son application en particulier pour empiler ou dépiler des plaques à base de matériaux fibreux ou pour associer des plaques de matériaux fibreux à d'autres plaques comme par exemple pour coller l'une à l'autre, une plaque de laine minérale et une plaque de plâtre.

Les figures et la description détaillée permettront de comprendre l'invention et d'en apprécier les avantages par rapport aux techniques connues.

La **figure 1** montre les différentes phases de la prise en charge d'un matelas fibreux par un système équipé des dispositifs de l'invention,

La **figure 2** montre une vue schématique des dispositifs de l'invention lorsqu'ils sont associés à un pont transporteur,

La **figure 3** représente une réalisation du dispositif de l'invention,

et la **figure 4** un exemple de lame.

Sur la **figure 1**, on voit un transporteur à rouleaux 1 sur lequel circule dans le sens de la flèche 2, un matelas fibreux 3. Au-dessus du transporteur, est placée une structure tubulaire 4 destinée à supporter et à transporter pour l'empiler, le matelas 3. La structure tubulaire 4 est par exemple déplacée par un robot non représenté.

Un dispositif conforme à l'invention est représenté schématiquement en 5. Il s'agit essentiellement d'un boîtier équipé d'une lame 6, la lame 6 pouvant se déplacer dans son plan et parallèlement à son axe. Sur la **figure 1a**, elle est en position rétractée dans le boîtier et sur les trois autres schémas de la **figure 1**, le vérin pneumatique

qui est prévu pour actionner la lame 6 l'a fait sortir et lui a permis de pénétrer dans l'épaisseur du matelas 3.

Les dispositifs tels que celui représenté en 5 sont alignés les uns derrière les autres, ils sont mobiles par rapport à la structure 4 et peuvent se déplacer dans la direction de la flèche.

La fonction de la structure 4 équipée des dispositifs 5 consiste à aller chercher le matelas 3 sur le transporteur à rouleaux pour le transporter ailleurs, par exemple sur une pile de matelas en formation ou sur une plaque de plâtre enduite de colle à laquelle le matelas va adhérer pour constituer avec elle un panneau de revêtement isolant.

Un déroulement typique de l'opération de préhension est le suivant :

- la structure 4 vient se mettre en attente à l'extrémité du transporteur à rouleaux 1, sa butée-support 8 étant en position pour recevoir l'extrémité du matelas 3,

- le boîtier 5 vient se mettre en position pour que la lame 6 puisse pénétrer dans le matelas. Cette pénétration peut se faire pendant ce mouvement comme sur la **figure 1b** ou à la fin de la phase suivante,

- le matelas vient au contact de la butée-support 8. Dans ce mouvement, il est entraîné par les rouleaux et/ou par le boîtier 5,

- la dernière phase s'enchaîne sans arrêt après la précédente : dès que le matelas est en position, la structure 4 est emportée par le robot à l'endroit voulu où les lames des dispositifs sont rétractées et libèrent le matelas.

Sur les schémas de la **figure 1**, on voit très bien quelles sont les exigences auxquelles doit satisfaire le dispositif de l'invention.

Tout d'abord, il faut que la lame 6 puisse supporter le poids du matelas, pour cela, il est nécessaire que la lame fasse un angle important avec la verticale (avec la direction où s'exerce la force du poids). L'expérience montre que cet angle doit être au moins de 45°, son maximum à ne pas dépasser doit être déterminé par l'homme du métier, avec des panneaux minces, légers et assez rigides, il

est possible de ne faire pénétrer la lame 6 que de quelques millimètres dans l'épaisseur de la plaque en lui faisant longer la surface, l'angle que la lame fait avec plaque peut n'être , alors que de quelques degrés, éventuellement, même moins de 5°.

Une autre exigence est liée à la réaction du matelas à la pénétration de la lame. Le cas de la **figure 1b** est rare, il correspond à un matelas de forte densité avec lequel, la pénétration de la lame n'a pas pour conséquence une "fuite en avant" du matelas. Avec un produit léger, il conviendra d'attendre que le matelas 3 arrive en contact avec la butée-support 8 avant de faire pénétrer la lame dans la matière fibreuse. D'une manière générale, le produit fibreux dans lequel la lame pénètre doit pouvoir fournir la force de réaction nécessaire. Ce pourra être grâce à sa seule inertie (**figure 1b**) ou bien parce qu'il est en butée, ou alors parce que plusieurs dispositifs agissent en sens contraire, les uns vers les autres (cas de la **figure 2**) ou, à l'opposé, dans des directions centrifuges.

Une dernière exigence concerne les couteaux qui doivent être adaptés à leur fonction, ils peuvent être de simples aiguilles, dans le cas de produits légers où de produits peu liés où les aiguilles peuvent pénétrer très loin dans le matériau ou bien, au contraire, ils peuvent être de véritables lames tranchantes dont le plan sera en général perpendiculaire à un plan vertical de manière à supporter le poids du matériau sur la plus grande surface possible.

La **figure 2** schématise l'association de plusieurs dispositifs préhenseurs conformes à l'invention associés au sein d'une machine qui transporte des matelas de laine minérale d'un endroit à l'autre dans un atelier. Par exemple, il s'agit de prélever des matelas sur une pile livrée sur une palette pour les transporter sur un convoyeur à rouleaux qui les conduit à une machine qui réalise leur assemblage avec des plaques de plâtre.

La machine associant les dispositifs de l'invention est constituée principalement d'un cadre horizontal porté par un petit pont roulant. Sur la **figure 2** on voit deux

longerons de ce cadre 11 et 12, les traverses ne sont pas représentées sur la figure. Les dispositifs préhenseurs 13 sont associés 3 par 3 sur les longerons 11 et 12. Les lames 14 sont doubles, elles sont représentées **figure 4**. Elles sont en acier affûté, chaque lame unitaire avec une largeur de l'ordre de 20 mm, la longueur de l'ensemble est de l'ordre de 100 mm. La lame est coudée en 15 avec deux trous 16 pour la fixation.

La **figure 3** montre un exemple de réalisation d'un dispositif préhenseur fixé sur un cadre 17 par l'intermédiaire d'une patte 18. Le dispositif comporte essentiellement un petit vérin pneumatique 19 avec sa tige 20. Celle-ci se termine par une platine 21 sur laquelle on visse la lame 22.

Pour venir prendre un matelas fibreux 23 qui se trouve au sommet d'une pile constituée de matelas identiques, on approche le cadre 17 jusqu'au contact avec le matelas 23 et au même instant, tous les couteaux tels que 22 sont actionnés, chacun par son vérin 19. Les couteaux qui sont disposés comme sur la **figure 2** agissent deux à deux en sens opposé lorsque les couteaux viennent occuper des positions telles que 24. De cette manière, la position du matelas par rapport au cadre 17 reste ce qu'elle était à l'origine.

Au moment du déchargement - sur le convoyeur en l'occurrence - il en va de même du fait du synchronisme et de l'action des lames qui s'exerce dans la même direction mais dans des sens opposés pour chaque dispositif et son vis à vis.

Par rapport aux techniques existantes, le dispositif préhenseur de l'invention permet une grande précision dans les manipulations, le fait qu'il réagisse instantanément - à la différence des systèmes à aspiration - permet également d'avoir des cadences élevées. Celles-ci sont également favorisées par la légèreté qu'il est possible de donner à l'ensemble mobile.

Les traces des lames ou des aiguilles du dispositif de l'invention sont invisibles dans des matériaux fibreux comme par exemple les matelas de laines minérales, en effet on adapte la nature de la lame au matériau. Avec les

matériaux très compacts, il suffit d'utiliser des aiguilles très fines qui dégradent peu le matériau et au contraire, dans les matériaux lâches, des lames larges ne laissent aucune trace visible.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de préhension pour matériau fibreux, **caractérisé en ce qu'il** est conçu de manière à supporter le matériau, au moins partiellement, à l'aide d'une ou plusieurs lames ou aiguilles introduites dans le matériau.

2. Dispositif de préhension selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est en ordre de marche après que les lames ou les aiguilles aient été introduites dans le matériau par un mouvement latéral dirigé vers le bas.

3. Dispositif de préhension selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lors de leur introduction les lames ou les aiguilles font avec le plan horizontal un angle compris entre 0 et 45°.

4. Dispositif de préhension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** fait partie d'une machine destinée à manutentionner des plaques à base d'un matériau fibreux.

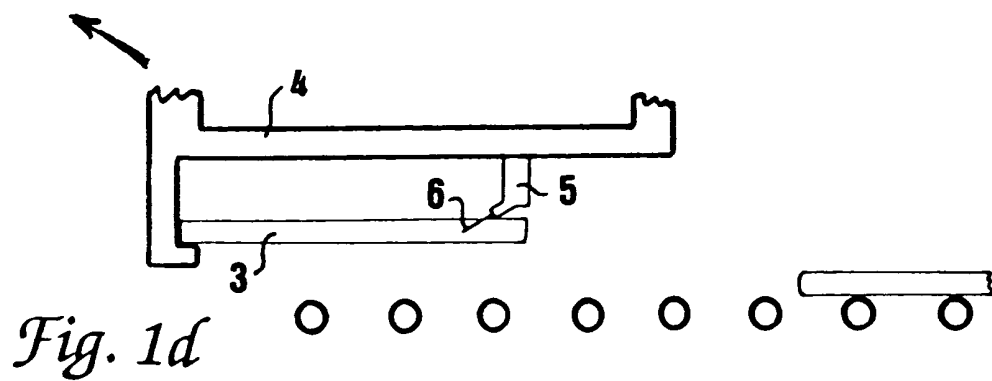
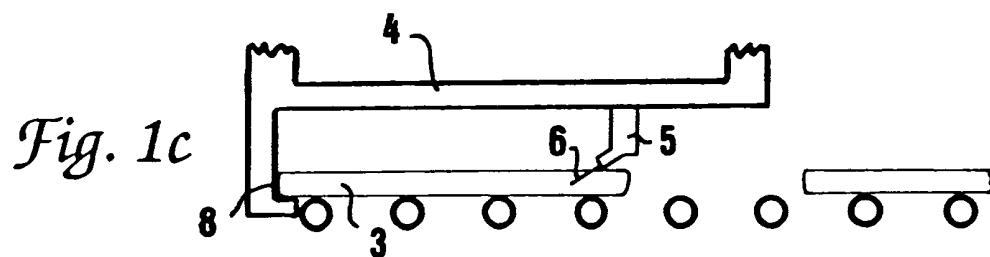
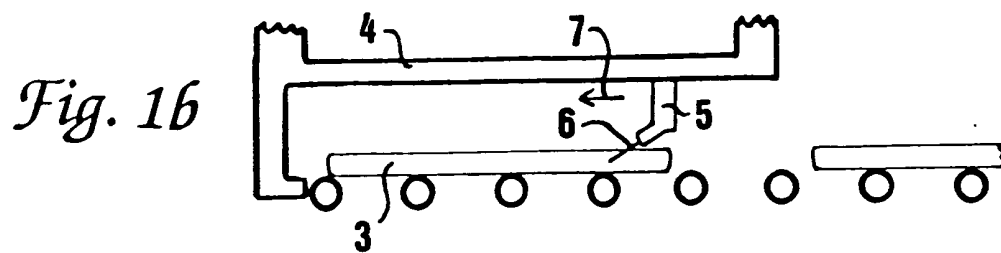
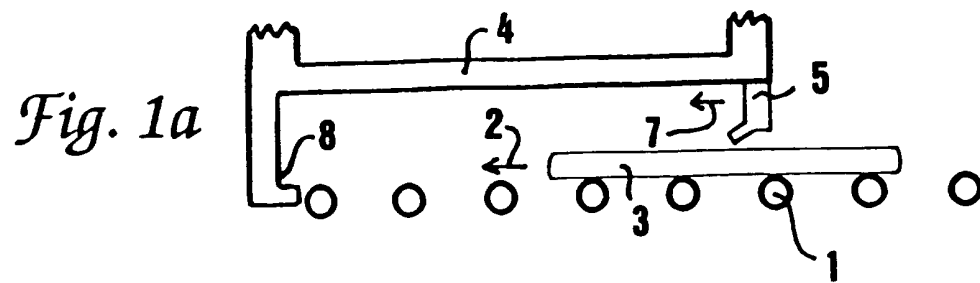
5. Dispositif de préhension selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** lorsque des lames ou des aiguilles sont situées de part et d'autre du centre de gravité du matériau, elles sont destinées à être introduites dans des directions orientées sensiblement toutes vers ledit centre ou toutes sensiblement à l'opposé dudit centre de gravité.

6. Dispositif de préhension selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** est utilisé pour empiler ou dépiler des plaques à base de matériau fibreux.

7. Dispositif de préhension selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'il** est utilisé pour associer des plaques de matériau fibreux à d'autres plaques.

8. Dispositif de préhension selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** est utilisé pour coller l'une à l'autre, une plaque de laine minérale et une plaque de plâtre.

PLANCHE I/III



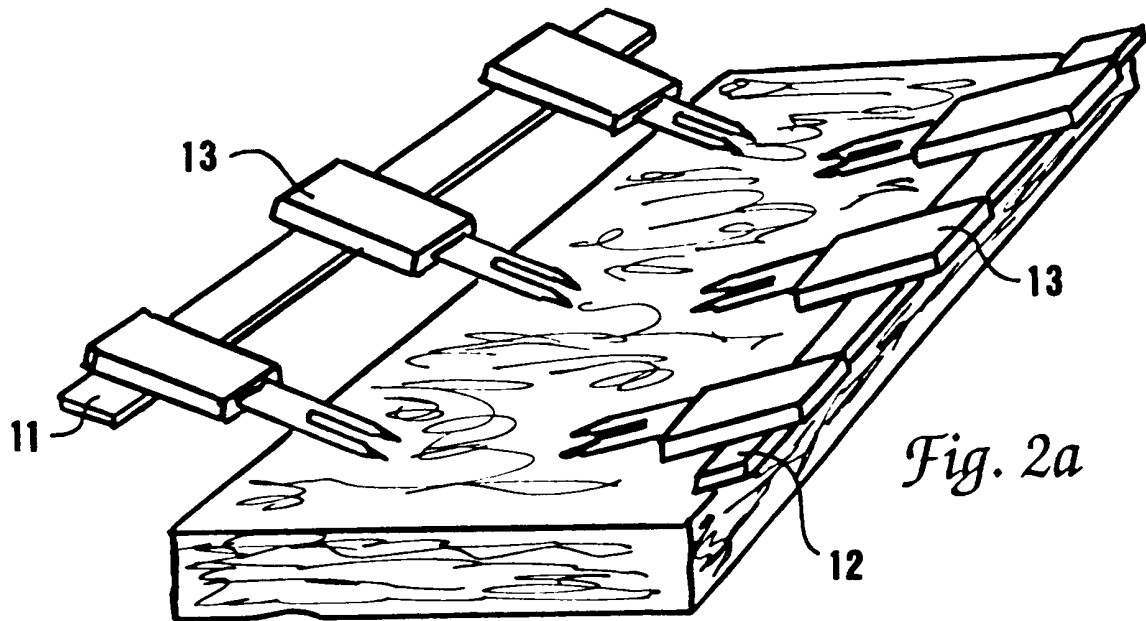
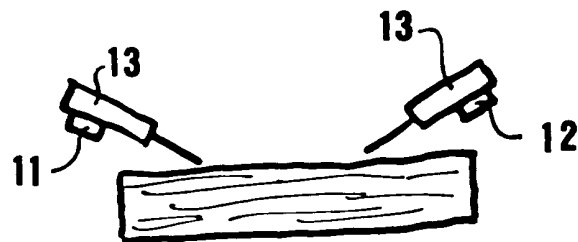
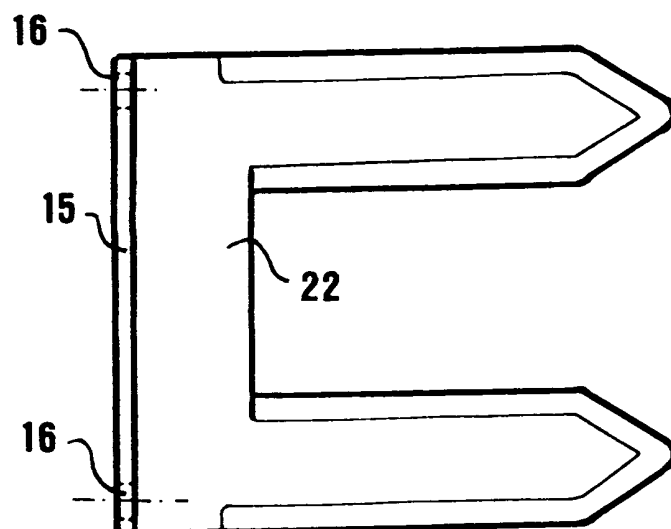
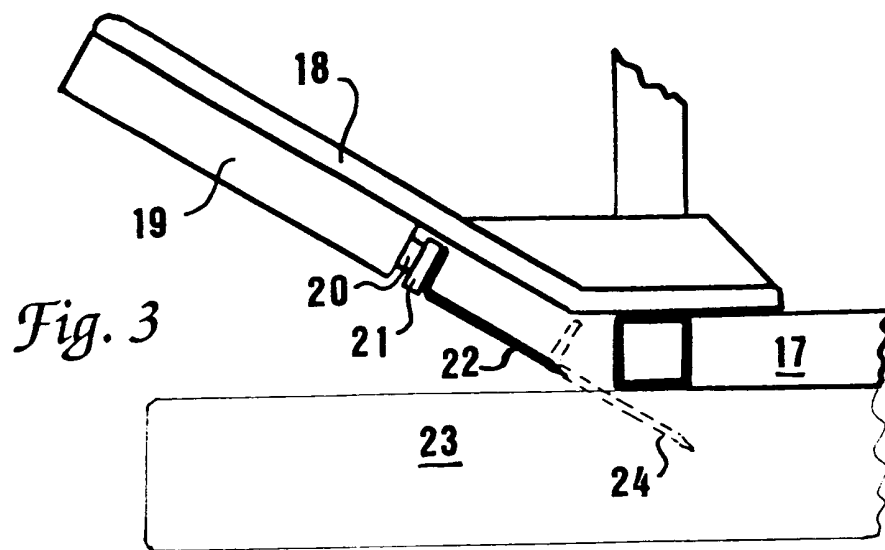
*Fig. 2*

PLANCHE III/III

*Fig. 4*

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 495434
FR 9315458

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-28 56 600 (RÖSLER) * le document en entier * ---	1-6
X	GB-A-2 009 096 (HOLMES) * le document en entier * ---	1-3
X	FR-A-2 345 371 (S.E.A.T.) * le document en entier * ---	1,2,4,6
X	FR-A-2 011 072 (USM CORPORATION) * le document en entier * -----	1-4,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		B65G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
5 Septembre 1994		Ostyn, T
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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 & : membre de la même famille, document correspondant		