



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.01.2004 Bulletin 2004/01

(51) Int Cl.7: **B66C 1/46**

(21) Numéro de dépôt: **03356088.9**

(22) Date de dépôt: **11.06.2003**

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

(72) Inventeur: **Duvauchel, Michel**
76220 Ferrières-En-Bray (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

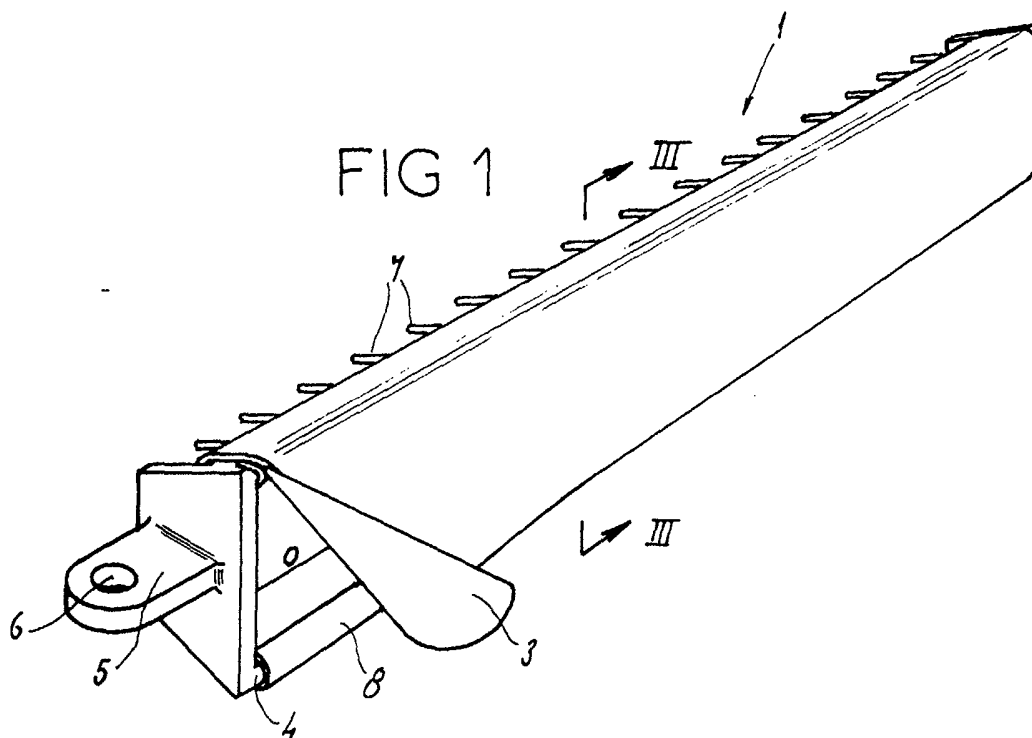
(30) Priorité: **20.06.2002 FR 0207661**

(71) Demandeur: **IMERYS TOITURE**
69760 Limonest (FR)

(54) **Dispositif comportant une membrane élastique pour la préhension et la manipulation d'objets fragiles et lourds en milieu industriel**

(57) La présente invention concerne un dispositif de préhension et de manipulation pour des objets fragiles en milieu industriel, comprenant au moins deux bras (1) positionnables comme bras de pince d'un engin de manutention de manière à ce que l'écartement entre les bras (1) de la pince soit ajustable. Chaque bras (1) possède une section de forme sensiblement concave, de

type en "U", et comporte également des moyens de fixation (2) d'une membrane (3) déformable élastiquement, ladite membrane (3) étant tendue entre les extrémités (4) du "U" de manière à masquer la concavité du bras sur lequel elle est fixée, les bras (1) étant positionnés lors de l'utilisation de sorte que les membranes (3) de chaque bras sont en regard l'une de l'autre et que l'objet à saisir est positionné entre les deux membranes.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de préhension et de manipulation d'objets fragiles en milieu industriel.

[0002] Le dispositif de préhension et de manipulation selon la présente invention, est plus particulièrement destiné à la manipulation de tuiles, de supports de tuiles, ou autres éléments en céramique ou en terre cuite, dans l'enceinte où ils sont fabriqués, stockés, et/ou utilisés.

[0003] Traditionnellement, de tels objets fragiles et relativement lourds sont manipulés à l'aide de pinces métalliques fixées sur un chariot élévateur ou autre engin de manipulation mobile ou fixe, lesdites pinces étant revêtues d'un matériau souple mais non déformable de type caoutchouc, sur toute la portion de leur surface destinée à être en contact avec les objets saisis.

[0004] Alternativement, de tels objets fragiles sont manipulés à l'aide des fourches d'un chariot élévateur.

[0005] Les solutions envisagées jusqu'à présent et décrites ci-dessus pour la préhension et la manutention d'objets fragiles et lourds comportent de nombreux désavantages. En effet, l'utilisation des fourches d'un chariot élévateur ou autre engin de manipulation, qu'elles soient ou non revêtues d'un matériau souple, a pour conséquence un taux élevé d'objets brisés à cause des chocs qui se transmettent à travers les bras de la fourche jusque dans l'objet. Jusqu'à présent, la seule alternative pour éviter le taux élevé de casse dans les ateliers de fabrication, de stockage ou de vente d'objets fragiles tels que des tuiles, reste la manipulation à la main. Bien évidemment, c'est une solution extrêmement coûteuse, qui nécessite beaucoup de main d'oeuvre, prend du temps, et augmente par conséquent le coût des objets ainsi manipulés.

[0006] La présente invention a pour objectif de résoudre les problèmes exposés ci-dessus, en proposant un dispositif de préhension et manipulation d'objets fragiles en milieu industriel, qui évite le bris desdits objets lors de la préhension et des déplacements dans un atelier de fabrication ou de vente, ou dans un magasin.

[0007] L'objectif ci-dessus est atteint avec un dispositif de préhension et de manipulation pour des objets fragiles en milieu industriel, comprenant au moins deux bras positionnables comme bras de pince d'un engin de manutention de manière à ce que l'écartement entre les bras de la pince soit ajustable, chaque bras possédant une section de forme sensiblement concave, de type en "U", et comporte également des moyens de fixation d'une membrane déformable élastiquement, ladite membrane étant tendue entre les extrémités du "U" de manière à masquer la concavité du bras sur lequel elle est fixée, les bras étant positionnés lors de l'utilisation de sorte que les membranes de chaque bras sont en regard l'une de l'autre et que l'objet à saisir est positionné entre les deux membranes.

[0008] Avantageusement, la membrane déformable élastiquement est fixée sur chaque bras de manière

amovible, et les moyens de fixation de cette membrane sont constitués par:

- (i) au moins une rangée de plots fixés à intervalles déterminés les uns des autres au-dessous du "U" formé par un bras, ou éventuellement sur les parois des branches latérales du "U", la direction de chaque rangée de plots étant sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du bras sur lequel ils sont fixés, les plots étant tournés vers l'extérieur du bras, et
- (ii) au moins une rangée d'orifices percés à travers la membrane, lesdits orifices pouvant coopérer avec les plots de manière à assurer le maintien de ladite membrane sur chaque bras.

[0009] En outre, des entretoises sont de préférence fixées sur le bras au fond du "U" de façon éventuellement amovible, de manière à pouvoir segmenter la surface utile des membranes de chaque bras en fonction de la taille des objets à saisir, et chaque bras comporte de préférence des moyens de réglage de sa longueur.

[0010] Egalement, les extrémités distales de chaque branche du "U" formé par un bras, comportent préférentiellement sur toute la longueur du bras des bourrelets de forme arrondie de manière à éviter le cisaillement de la membrane élastique tendue sur ledit bras.

[0011] L'invention concerne également un procédé de préhension et de manipulation d'objets fragiles et lourds en milieu industriel utilisant un dispositif de préhension et manipulation comme décrit ci-dessus, et comportant en outre, dans l'ordre les étapes suivantes:

- (a) positionnement des bras du dispositif en regard des objets à saisir, de sorte que lesdits objets se trouvent entre chaque bras du dispositif,
- (b) rapprochement des bras du dispositif jusqu'à mise en contact des membranes de chaque bras avec les objets à saisir,
- (c) serrage des bras du dispositif de sorte que les membranes de chaque bras se déforment en épousant la forme des extrémités des objets saisis, en évitant toutefois le contact entre lesdits objets et le fond du "U" formé par chaque bras,
- (d) déplacement des objets saisis.

[0012] De toute façon l'invention sera bien comprise, à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif une forme d'exécution de ce dispositif de préhension et de manipulation d'objets fragiles.

[0013] Figure 1 est une vue de dessus en perspective d'un bras du dispositif de l'invention, une portion de la membrane étant détachée.

[0014] Figure 2 est une vue de dessous en perspective d'un bras du dispositif de l'invention, la membrane n'occupant qu'une portion de la longueur du bras.

[0015] Figure 3 est une vue en coupe selon III/III de figure 1, d'un bras du dispositif de l'invention.

[0016] Figure 4 est une vue en coupe du dispositif de l'invention, lorsque deux bras ont saisi un objet, les membranes étant déformées élastiquement.

[0017] Figure 5 est une vue en coupe du dispositif selon l'invention, lorsque deux bras ont saisi deux objets empilés, les membranes étant déformées élastiquement mais soutenues par des entretoises.

[0018] Le dispositif de préhension selon l'invention comporte au moins deux bras 1 qui sont destinés à être fixés sur un engin de manutention, de manière à ce que l'écartement entre les bras 1 de la pince ainsi formée soit ajustable. Dans la description qui suit, on considérera que le dispositif de l'invention comporte deux bras seulement, mais cet exemple est décrit à titre non limitatif.

[0019] Selon l'invention, chaque bras 1 du dispositif a la forme d'un profilé, par exemple métallique, qui possède une section de forme sensiblement concave, de type en "U". Chaque bras 1 comporte également des moyens 2 de fixation d'une membrane 3 déformable élastiquement, ladite membrane 3 étant tendue entre les extrémités distales 4 du "U" de manière à masquer la concavité du bras 1 sur lequel elle est fixée, les bras étant positionnés lors de l'utilisation de sorte que les membranes 3 de chaque bras sont en regard l'une de l'autre et que l'objet à saisir est positionné entre les deux membranes.

[0020] Dans tous les cas, l'objet à saisir ne doit pas entrer en contact avec le profilé en "U" du bras. Ainsi, les dimensions du "U" devront être adaptées de sorte que la surface de l'objet sur laquelle la membrane vient prendre appui, est inférieure à la distance entre les deux branches du profilé en "U". Cette adaptation peut être réalisée en changeant complètement un jeu de bras du dispositif. Alternativement, les branches du profilé en "U" sont indépendantes l'une de l'autre et leur écartement est réglable. Dans ce dernier cas, tout système de réglage approprié peut être utilisé, par exemple, les branches du profilé peuvent être reliées par un système à crémaillères, ou à vis.

[0021] Pour des raisons de clarté dans l'exposé de l'invention, il est défini ce qui suit au niveau de l'orientation de chaque bras du dispositif. Le dessus du bras 1 est formé par l'espace entre les deux extrémités distales du "U" et par la paroi formée par la membrane 3 lorsque celle-ci est tendue entre ces deux extrémités. Le dessous du bras 1 est formé par la partie extérieure du fond du "U".

[0022] Comme représenté aux figures 1 et 2, chaque bras 1 comporte à l'une de ses extrémités au moins, un moyen 5 permettant la fixation dudit bras 1 à un engin de manutention (non représenté), de manière à ce que les deux bras soient mobiles au moins en translation horizontale l'un par rapport à l'autre de manière à former une pince, et mobiles en translation verticale de manière à pouvoir saisir et transporter des objets à différentes hauteurs.

[0023] Selon un mode de réalisation préféré de l'in-

vention, les moyens de fixation 5 d'un bras à un engin de manutention, sont constitués par un plateau horizontal 5 percé en son milieu d'un orifice 6, ledit orifice 6 étant destiné à coopérer avec un plot de fixation de l'engin de manutention (non représenté). Une fois le bras fixé sur l'engin, l'attachement peut être sécurisé à l'aide d'une goupille de sûreté glissée dans la partie du plot de fixation dépassant de l'orifice 6 du plateau 5. De toutes façons, il est préférable que la jonction entre un bras et l'engin de manipulation soit telle, qu'elle empêche le pivotement du bras autour de l'axe de jonction avec l'engin de manipulation. L'homme du métier saura adapter la structure de la jonction entre les bras du dispositif et l'engin de manipulation afin d'éviter un tel pivotement, par exemple en réalisant un axe de jonction sur l'engin, et un orifice du plateau horizontal, de sections non circulaires ou comportant un méplat.

[0024] De préférence, chaque bras 1 comporte des moyens de réglage de sa longueur. Ces moyens de réglage peuvent être constitués par des portions de bras dont les sections respectives ont des dimensions différentes, et adaptées pour que la portion de bras de dimension plus faible puisse coulisser à l'intérieur de la portion de bras de plus grande dimension. Une fois la longueur de bras ajustée, le réglage peut être verrouillé à l'aide de tous moyens adaptés, par exemple par vissage des deux portions de bras l'une sur l'autre.

[0025] Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, illustré par exemple à la figure 2, les moyens de fixation 2 de la membrane déformable élastiquement 3 sont constitués par:

- (i) au moins une rangée de plots 7 fixés à intervalles déterminés les uns des autres au-dessous du "U" formé par un bras 1 - ou alternativement sur les côtés extérieurs du "U" -, la direction de chaque rangée de plots 7 étant sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du bras 1 sur lequel ils sont fixés, les plots 7 étant tournés vers l'extérieur de la goulotte en "U" formée par un bras 1, et
- (ii) au moins une rangée d'orifices percés à travers la membrane, lesdits orifices pouvant coopérer avec les plots 7 de manière à assurer le maintien de ladite membrane 3 sur chaque bras 1.

[0026] En outre, des entretoises 10, telles que représentées à la figure 5, sont de préférence fixées sur le bras 1 au fond du "U" de façon éventuellement amovible, de manière à pouvoir segmenter la surface utile des membranes 3 de chaque bras en fonction de la taille des objets 9 à saisir. Ces entretoises ont par exemple la forme de cloisons, disposées parallèlement à l'axe longitudinal du bras. Elles servent de moyens de support intermédiaires de la membrane lorsque plusieurs objets 9 sont mis en contact simultanément avec la membrane, dans un plan transversal par rapport au bras, tel que cela est représenté à la figure 5.

[0027] Les plots de fixation 7 de la membrane 3 peu-

vent être réalisés sous différentes formes possibles, qui seront choisies de façon appropriée par l'homme du métier, les formes utilisées devront au minimum comporter un axe formant le plot, et être amovibles. Par exemple, comme illustré aux figures 3 et 4, ce peuvent être de

simples vis fixées dans des trous correspondants du profilé formant le bras.

[0028] Comme représenté au dessin annexé, la membrane élastiquement déformable 3 est tendue entre les extrémités distales 4 du "U" de chaque bras 1 du dispositif, grâce à des moyens de fixation 2. Ladite membrane est tendue entre les extrémités du "U" de manière à masquer la concavité du bras sur lequel elle est fixée. De préférence, la membrane élastique est fixée sur chaque bras de manière amovible.

[0029] Lors de l'utilisation, les bras sont positionnés de sorte que les membranes de chaque bras sont en regard l'une de l'autre et que l'objet 9 à saisir est positionné entre les deux membranes, puis l'on resserre l'écartement entre les bras, ceux-ci restant de préférence parallèles l'un à l'autre pendant la manoeuvre. Comme représenté à la figure 4, lorsque le serrage de l'objet 9 dans les bras de la pince est effectué, la membrane est déformée élastiquement et épouse les contours de l'objet, sans toutefois qu'il y ait contact entre l'objet 9 et le profilé en "U" formant le bras. Ainsi, pendant toute l'opération de préhension, puis de transport, les éventuels chocs ne sont pas transmis à l'objet, mais sont absorbés par déformations de la membrane.

[0030] La membrane 3 peut être réalisée dans tout matériau élastiquement déformable et suffisamment résistant pour être utilisé régulièrement en milieu industriel, pour la préhension d'objets fragiles, souvent lourds, et comportant parfois des bords coupants tels des tuiles, supports de cuisson pour des tuiles, ou autres éléments en céramique.

[0031] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les extrémités distales 4 de chaque branche du "U" formé par un bras, c'est-à-dire les deux bords supérieurs d'un bras, comportent sur toute la longueur du bras des bourrelets 8 de forme arrondie de manière à éviter le cisaillement de la membrane élastique 3 tendue sur ledit bras 1.

[0032] La présente invention concerne en outre un procédé de préhension et de manipulation d'objets fragiles et lourds en milieu industriel, ledit procédé utilisant un dispositif de préhension et manipulation comme décrit ci-avant, ledit dispositif comportant en outre, dans l'ordre, les étapes suivantes:

- (a) positionnement des bras du dispositif en regard des objets à saisir, comme illustré à la figure 3, de sorte que lesdits objets se trouvent entre chaque bras du dispositif,
- (b) rapprochement des bras du dispositif jusqu'à mise en contact des membranes de chaque bras avec les objets à saisir,
- (c) serrage des bras du dispositif de sorte que les

membranes de chaque bras se déforment en épousant la forme des extrémités des objets saisis, comme illustré à la figure 4, en évitant toutefois le contact entre lesdits objets et le fond du "U" formé par chaque bras,

(d) déplacement des objets saisis.

[0033] Comme il va de soi l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution du dispositif de préhension décrit ci-dessus à titre d'exemple, elle en embrasse au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment, que le nombre de bras formant le dispositif de préhension peut être supérieur à deux. On peut notamment former une pince de préhension à trois bras, éventuellement plus.

Revendications

1. Dispositif de préhension et de manipulation pour des objets (9) fragiles en milieu industriel, comprenant au moins deux bras (1) positionnables comme bras de pince d'un engin de manutention de manière à ce que l'écartement entre les bras (1) de la pince soit ajustable, chaque bras (1) possédant une section de forme sensiblement concave, de type en "U", **caractérisé en ce qu'il** comporte également des moyens de fixation (2) d'une membrane (3) déformable élastiquement, ladite membrane (3) étant tendue entre les extrémités (4) du "U" de manière à masquer la concavité du bras sur lequel elle est fixée, les bras (1) étant positionnés lors de l'utilisation de sorte que les membranes (3) de chaque bras sont en regard l'une de l'autre et que l'objet (9) à saisir est positionné entre les deux membranes.
2. Dispositif de préhension et de manipulation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la membrane élastique (3) est fixée sur chaque bras (1) de manière amovible.
3. Dispositif de préhension et de manipulation selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (2) de la membrane déformable élastiquement (3) sont constitués par:
 - (i) au moins une rangée de plots (7) fixés à intervalles déterminés les uns des autres au-dessous du "U" formé par un bras, la direction de chaque rangée de plots (7) étant sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du bras (1) sur lequel ils sont fixés, les plots (7) étant tournés vers l'extérieur du bras (1), et
 - (ii) au moins une rangée d'orifices percés à travers la membrane (3), lesdits orifices pouvant coopérer avec les plots (7) de manière à assurer le maintien de ladite membrane (3) sur chaque bras (1).

4. Dispositif de préhension et de manipulation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** des entretroises (10) sont fixées sur le bras (1) au fond du "U", de façon éventuellement amovible, de manière à pouvoir segmenter la surface utile des membranes (3) de chaque bras (1) en fonction de la taille des objets (9) à saisir. 5
5. Dispositif de préhension et de manipulation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque bras (1) comporte des moyens de réglage de sa longueur. 10
6. Dispositif de préhension et de manipulation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les extrémités distales (4) de chaque branche du "U" formé par un bras (1), comportent sur toute la longueur du bras des bourrelets (8) de forme arrondie de manière à éviter le cisaillement de la membrane élastique (3) tendue sur ledit bras (1). 15 20
7. Procédé de préhension et de manipulation d'objets fragiles et lourds en milieu industriel **caractérisé en ce qu'il** utilise un dispositif de préhension et manipulation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, et comporte en outre, dans l'ordre les étapes suivantes: 25
 - (a) positionnement des bras du dispositif en regard des objets à saisir, de sorte que lesdits objets se trouvent entre chaque bras du dispositif, 30
 - (b) rapprochement des bras du dispositif jusqu'à mise en contact des membranes de chaque bras avec les objets à saisir, 35
 - (c) serrage des bras du dispositif de sorte que les membranes de chaque bras se déforment en épousant la forme des extrémités des objets saisis, en évitant toutefois le contact entre lesdits objets et le fond du "U" formé par chaque bras, 40
 - (d) déplacement des objets saisis. 45

45

50

55

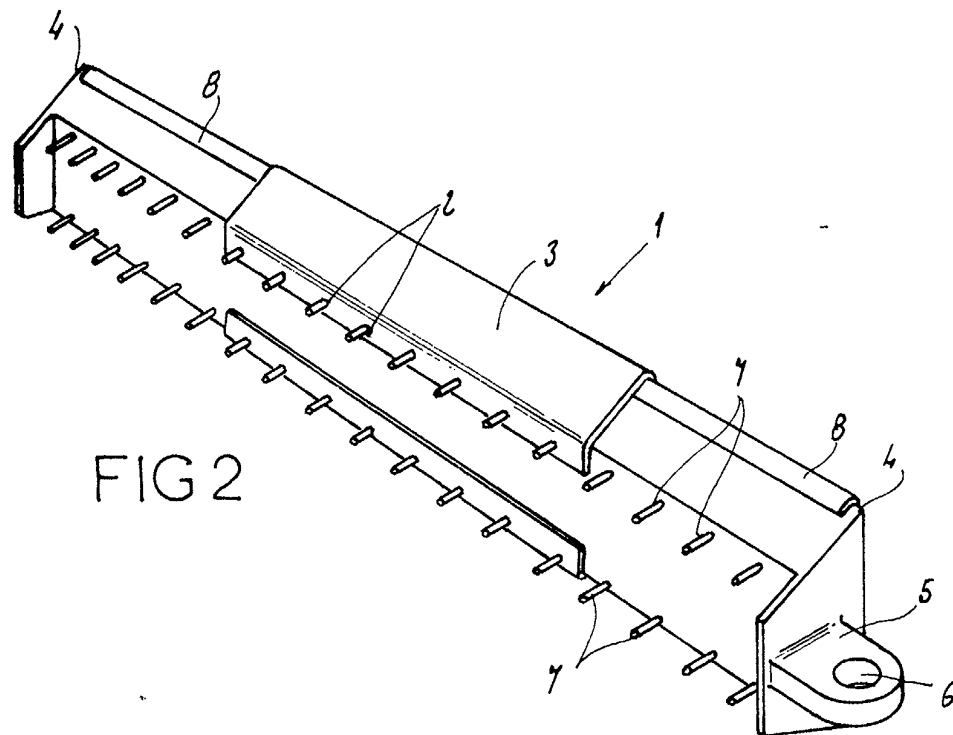
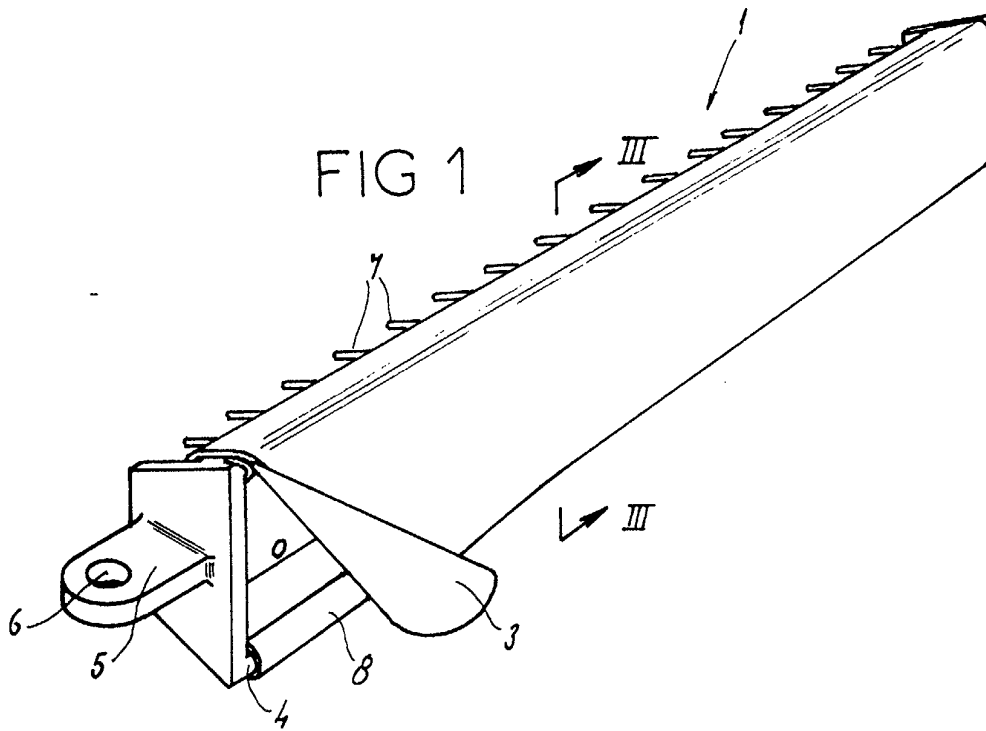


FIG 3

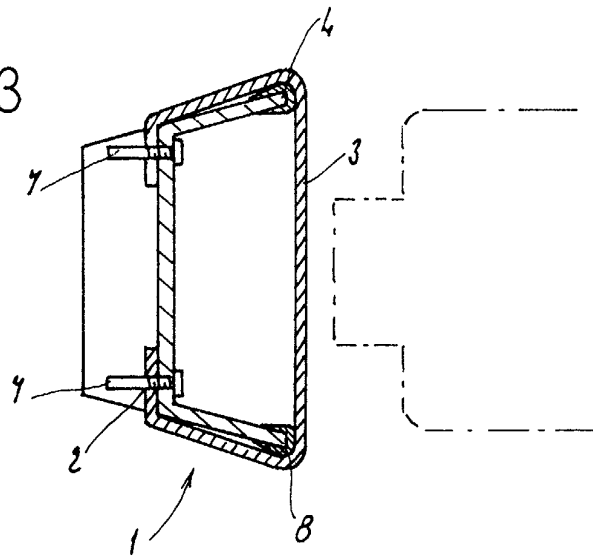


FIG 4

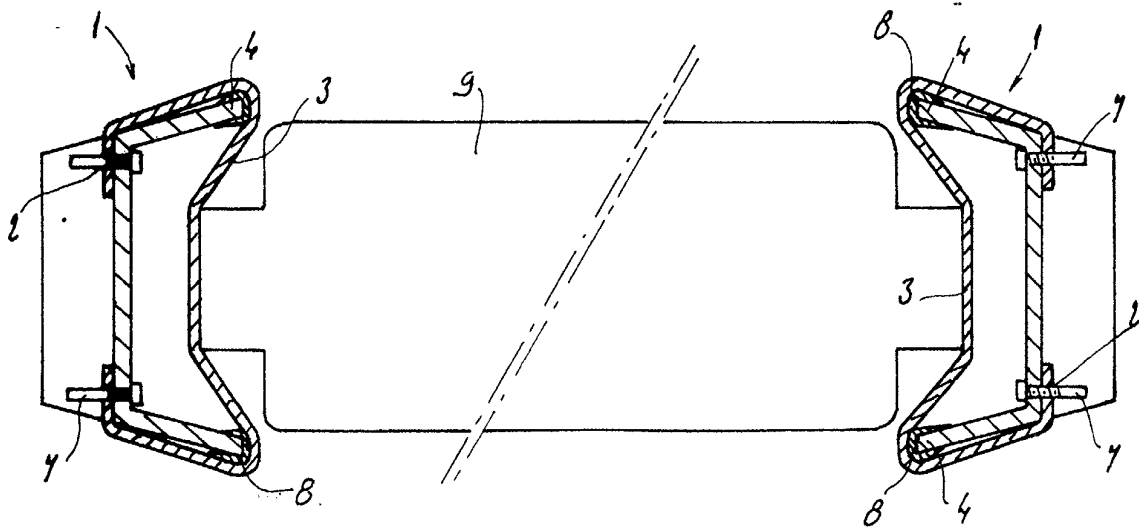
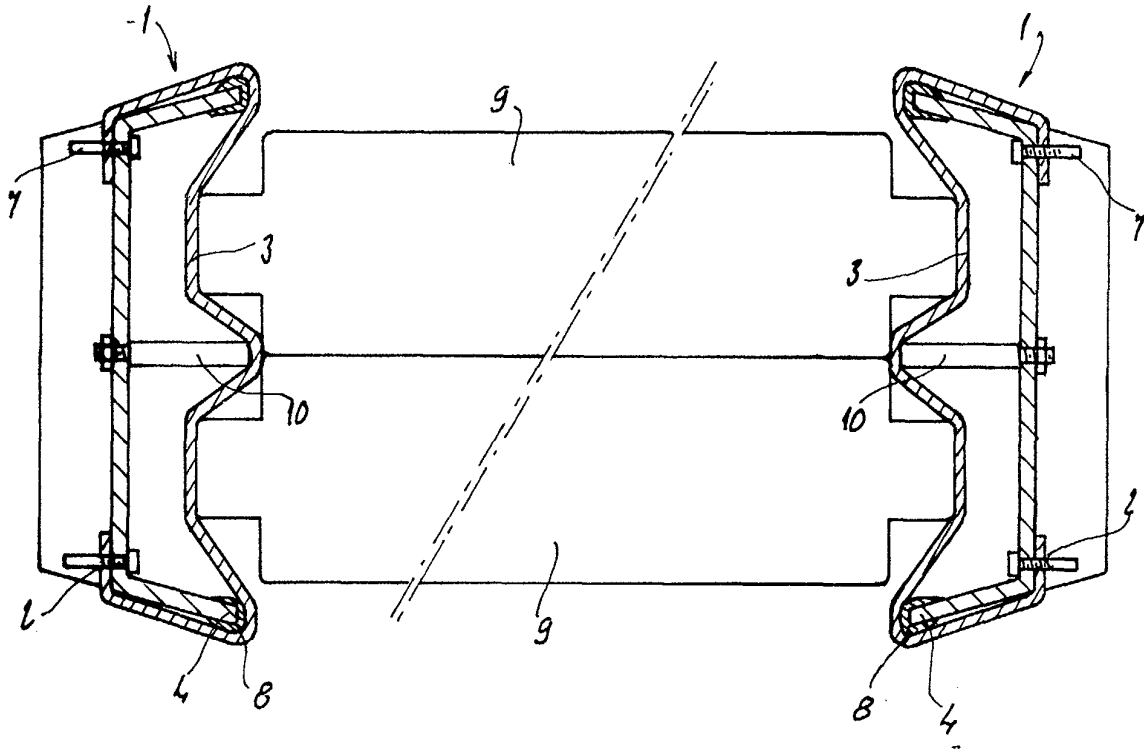


FIG 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 35 6088

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	GB 739 719 A (PRIESTMAN BROTHERS) 2 novembre 1955 (1955-11-02) * page 1, ligne 69 - page 2, ligne 37 *	1-7	B66C1/46
A	GB 633 180 A (LONDON BRICK COMPANY) 12 décembre 1949 (1949-12-12)		
A	GB 1 043 202 A (GORDON HENRY BENNETT) 21 septembre 1966 (1966-09-21)		
A	WO 82 02872 A (CATERPILLAR) 2 septembre 1982 (1982-09-02)		
A	DE 20 28 845 A (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT) 17 décembre 1970 (1970-12-17)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B66C B66F B65G B25J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 août 2003	Examineur Van den Berghe, E
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 03 35 6088

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.

07-08-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 739719	A	02-11-1955	AUCUN		
GB 633180	A	12-12-1949	AUCUN		
GB 1043202	A	21-09-1966	AUCUN		
WO 8202872	A	02-09-1982	WO	8202872 A1	02-09-1982
			CA	1177859 A1	13-11-1984
			EP	0072796 A1	02-03-1983
			JP	58500112 T	20-01-1983
DE 2028845	A	17-12-1970	AT	308961 B	25-07-1973
			DE	2028845 A1	17-12-1970
			GB	1323673 A	18-07-1973
			US	3675962 A	11-07-1972

EPO FORM P0480

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