

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 09658**

---

(54) Procédé et dispositif de manutention sécuritaire sur chantier d'un ensemble de matériaux en éléments séparés.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 66 C 1/22, 15/00.

(22) Date de dépôt..... 3 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 9-12-1983.

---

(71) Déposant : DEBRIS Jean. — FR.

(72) Invention de : Jean Debris.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet Kessler,  
14, rue de Londres, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne le domaine technique de la manutention et plus particulièrement une amélioration aux procédés et dispositifs existants de déplacement et d'élévation globale des matériaux sur les chantiers à l'aide de fourches accrochées au filin d'une grue.

5 On connaît actuellement diverses méthodes de manutention sur chantiers, adaptées chacune à des formes, à des volumes et à des poids particuliers de matériaux à déplacer.

10 Une première méthode n'est applicable qu'aux objets monolithiques, tels des éléments de construction préfabriqués, des appareils mécaniques assemblées, .... Elle consiste à fixer solidement sur l'objet à transporter une ou plusieurs oreilles métalliques très résistantes. Puis à solidariser ces oreilles métalliques avec le crochet de la grue, notamment à l'aide de filins intermédiaires. Ainsi, l'objet se trouve déplacé par suspension aux oreilles de manutention. Cette technique est très  
15 répandue. Mais on comprend aisément qu'elle ne permet de manutentionner qu'un objet à la fois et qu'elle nécessite un ancrage particulièrement soigné des oreilles de manutention qui ne peut être improvisé sur un chantier. De ce fait, son emploi est réservé aux déplacements d'objets manufacturés de taille importante dont les oreilles de manutention font partie intégrante.  
20

Il s'agit notamment

- de gros appareils mécaniques à oreilles soudées
- ou d'éléments préfabriqués en béton armé ou précontraint dont les oreilles sont solidaires des armatures.

25 Selon une méthode analogue, on entoure le ou les objets à hisser d'un ou plusieurs câbles ou élingues de façon à constituer un "ficelage" (du type de celui dont on munit les paquets postaux). Puis, on suspend les objets au filin de la grue par l'intermédiaire du ficelage.

30 Cette technique présente l'avantage de ne nécessiter qu'un matériel très simple et de pouvoir être mise en oeuvre directement sur le chantier. Mais on imagine que la délicatesse de la mise en place du ficelage limite son emploi à la manutention globale d'objets en faible nombre de façon à éviter la désolidarisation de ceux-ci pouvant conduire à leur échappement entre les mailles du ficelage. De même, elle  
35 n'est également appliquée qu'au transport d'objets réguliers, généralement oblongs et de masses parfaitement réparties, afin d'assurer un équilibrage précis des objets vis-à-vis des élingues et d'éviter de ce fait les chutes par glissement. De plus, la simplicité du matériel requis

par cette méthode est grandement diminuée par

- les fréquents endommagements causés aux matériels transportés par effet de sciage occasionné par les élingues sur leurs arêtes latérales, ce défaut rendant par ailleurs quasiment impossible le transport selon cette méthode de matériaux tendres, tels des plaques de plâtre ;
- et l'entretien, de même que l'attention toute particulière à apporter aux élingues pour respecter des normes de sécurité très sévères dues aux risques de détérioration que peuvent leur infliger les arêtes des matériaux.

Au surplus, les deux méthodes précédentes ne peuvent être utilisées que pour la manutention d'objets très rigides et en faible nombre conjoints du fait que, selon ces techniques, les matériaux se trouvent très sollicités mécaniquement au cours de leur transport.

Or, dans la pratique et plus particulièrement sur les chantiers de construction, on doit au contraire transporter des matériaux de faible taille individuelle mais en grand nombre et généralement fragiles. Ceci est le cas notamment pour les plaques industrialisées de bois ou de plâtre, les cloisons, les parpaings, ...

L'encombrement, de même que le souci de limitation des efforts inutiles et improductifs à imposer aux manutentionnaires et enfin l'accélération des cadences de chargement de ces types de matériaux, a conduit à leur attribuer un mode de manutention particulier.

Selon cette autre méthode, les matériaux, généralement de forme standard, sont tout d'abord rassemblés sous la forme d'un bloc compact, le plus souvent parallélépipédique comprenant plusieurs dizaines d'éléments. Par ailleurs, selon un principe désormais usuel, le bloc compact est empilé sur une palette de manutention de même surface au sol que lui. Cette mise en place a habituellement lieu une fois pour toute en usine avant expédition. La palette est constituée par deux plateaux reliés entre eux par des entretoises ou un simple plateau reposant sur des dés ou entretoises, de manière à ménager un espace sous-jacent vis-à-vis du sol.

Ces palettes de manutention, d'un usage extrêmement répandu, sont destinées à permettre

- d'une part, la manutention aisée des matériaux en sortie d'usine et leur chargement sur des camions ou wagons à l'aide de chariot élévateur à fourche,

- d'autre part, un stockage au sol, de même que des transports intermédiaires rationnels et modulés
- et, enfin, une manutention et une élévation en bloc des matériaux sur les chantiers afin de les amener sur leur lieu de déchargement et d'utilisation situé généralement en façade ou en sommet d'immeuble.

5 La manutention des blocs compacts de matériaux s'effectue généralement à l'aide d'une grue selon deux procédés principaux.

10 Un premier procédé consiste à prendre ceux-ci latéralement en étau entre deux mâchoires verticales parallèles rapprochées l'une de l'autre par un système de vérin. L'étau est, par ailleurs, suspendu à une grue. La palette est ainsi inutilisée lors de la manutention. On comprend que ce procédé de préhension ne peut être appliqué qu'à la manutention de blocs parallélépipédiques à faces parfaitement planes et  
15 parallèles. De ce fait, son usage est réservé presque exclusivement aux matériaux manufacturés possédant des normes dimensionnelles très précises, tels des éléments de plâtre.

20 Par ailleurs, on conçoit, d'une part, que selon cette méthode l'effort de resserrement infligé aux mâchoires de l'étau doit être assez important pour vaincre les forces de pesanteur non compensées par une platine inférieure solidaire de la grue ; de ce fait, son emploi doit être restreint à la manutention d'éléments compacts. D'autre part, le système d'étau doit être activé par un système mécanique puissant, généralement hydraulique. Enfin, malgré ces précautions, les dispositifs  
25 concernés sont très souvent défailants et des chutes des matériaux du rang inférieur du bloc se produisent. Pour toutes ces raisons, la mise en oeuvre de cette méthode est limitée aux grues dites de déchargement montées fixes sur le plateau des camions dont l'étau est directement fixé en bout de flèche afin

- 30 - de bénéficier d'un dispositif hydraulique
- et de manipuler les charges à faible hauteur.

Une variante très proche de ce procédé est également utilisée à demeure sur d'autres types de grues chargeuses. Elle consiste à munir les flèches articulées de la grue de deux pinces opposées manipulées  
35 l'une vers l'autre hydrauliquement. Ces pinces sont ouvertes pour saisir des objets oblongs, tels des arbres, à la façon d'une main et les charger ou les décharger d'un camion.

Aucune des deux variantes précédentes ne peut aisément être

mise en oeuvre pour la manipulation à longue distance sur un chantier à l'aide d'une grue à filin car il faudrait alors accompagner le filin d'un tuyau d'alimentation de fluide sous pression pour manipuler l'étau ou la fourche.

- 5 Au contraire, un second procédé, de loin le plus utilisé, permet, à l'aide d'une grue à filin, de manutentionner globalement des matériaux en éléments séparés à de grandes hauteurs à des distances comparables à celles du diamètre des chantiers. A cet effet, une fourche de manutention à palette est attachée au crochet de la grue, à
- 10 l'extrémité du filin. Cette fourche est constituée essentiellement :
- d'une spatule horizontale composée de deux doigts parallèles espacés,
  - d'un mousqueton supérieur situé à la quasi verticale du centre de gravité de la spatule
  - 15 - et d'un ou plusieurs bras latéraux de liaison entre la spatule et le mousqueton.

Le chargement consiste :

- après que les divers éléments aient été, sur le chantier ou plus généralement en usine, rassemblés sous la forme d'un
- 20 bloc compact disposé sur une palette surélevée ménageant un espace sous-jacent,
- à approcher frontalement et parallèlement au sol la fourche de manutention du bloc compact, celle-ci étant suspendue au crochet de la grue par l'intermédiaire de son mousqueton,
- 25 - à introduire sa spatule horizontale à l'intérieur dudit espace sous-jacent
- puis à élever la fourche par traction à l'aide du filin, de sorte que la palette et son chargement se trouvent en appui sur la spatule
- 30 - et, enfin, à déplacer la flèche de la grue et la position du crochet de façon à amener la palette sur le lieu de déchargement.

Ce procédé est actuellement le seul procédé simple, pratique, rapide et rationnel permettant sur les chantiers la manipulation de matériaux en éléments séparés tels des parpaings ou des plaques.

Néanmoins, il pose des problèmes excessivement graves de sécurité irrésolus à ce jour. En effet, il apparaît que, pour des raisons de mise en place de la spatule vis-à-vis des palettes et d'accessibilité, les

flancs latéraux du bloc compact restent libres au cours des manutentions. Or, on conçoit qu'il est inévitable, au cours des mouvements de giration et d'élévation rapides que leur inflige la grue, que les fourches suspendues, souvent à l'extrémité de plusieurs dizaines de mètres de câbles, soient le siège d'oscillations quelquefois de très forte amplitude. Ces mouvements incontrôlés provoquent fréquemment un glissement des éléments du bloc sur la palette, un effondrement latéral et des chutes de matériaux à des dizaines de mètres de hauteur. Or, par construction, les grues sont destinées à permettre un déplacement latéral à la verticale de tous points d'un chantier. De ce fait, on dénombre chaque année sur les chantiers des dizaines d'accidents graves dus à des chutes de matériaux de ce type. On remarquera incidemment que les mouvements incontrôlés de la palette et ces chutes mortelles peuvent avoir d'autres causes plus spécifiques. En particulier, leur risque est accentué par l'action du vent et des mouvements tourbillonnaires existants sur les chantiers. Ce problème est d'ailleurs crucial à un tel point que, les jours de grand vent, l'activité des chantiers de gros oeuvres est complètement perturbée par l'impossibilité d'utiliser des grues dans des conditions de sécurité acceptables.

Par ailleurs, le grutage étant une activité essentiellement humaine et malgré toutes les précautions prises dans le choix des grutiers, il n'est pas rare que du fait d'une erreur de manoeuvre l'un d'eux fasse rentrer violemment en collision une palette chargée avec une des parties d'un édifice. Sur les chantiers très denses, il est fréquent que de tels accidents occasionnent plusieurs dizaines de morts.

Au surplus, selon ce procédé, la phase de déchargement accroît encore les risques de chutes de matériaux.

En effet, celle-ci s'effectue très souvent en façade d'immeuble, notamment au droit d'une future porte fenêtre. Dans ce cas :

- le grutier approche, autant que faire ce peut en raison des problèmes d'encombrement, la fourche de la façade,
- puis il dépose l'extrémité ou un côté de la palette sur le rebord de l'étage auquel le déchargement doit avoir lieu, de façon à maintenir la palette en équilibre.

Au cours du déchargement, le manutentionnaire saisit un par un les différents éléments du bloc. On conçoit sans peine

- qu'en raison de l'imprécision des gestes qu'il fournit, attendu qu'il se trouve au bord d'un précipice et sans appui,

- de même que du fait de la complète liberté latérale des éléments situés sur la palette, cette phase accroît le nombre des chutes de matériaux et des accidents.

La présente invention a pour objet de remédier globalement aux  
5 problèmes évoqués ci-dessus.

Ainsi, un premier but de l'invention est de proposer un nouveau système de manutention globale de matériaux, diminuant considérablement les risques d'accidents tout en ayant une grande souplesse d'utilisation.

10 Un second but de l'invention est de proposer un tel système, à la fois simple, peu onéreux et facilement réalisable, par modification simple et commode de matériels classiques existants.

Un troisième but de l'invention est de proposer diverses variantes de ce système et des procédés d'utilisation adaptés pour permettre une  
15 grande aisance de chargement et de déchargement des matériaux tout en éliminant tous risques de chutes latérales de matériaux au cours des diverses manutentions.

Enfin, un quatrième but de l'invention est de proposer des moyens spécifiques annulant les risques de chutes de matériaux lors des dé-  
20 chargements en façade d'immeuble.

A cet effet, l'invention concerne tout d'abord une amélioration aux dispositifs de manutention du type constitué (de manière connue) par :

- une platine horizontale destinée à assurer le transport des matériaux sous une forme groupée, ceux-ci étant précédemment rassemblés sur cette platine en un bloc compact, de  
25 préférence rectangulaire, dont la cohésion intrinsèque est assurée par les forces de gravitation et les contraintes relatives planes de frottement résultantes,
- un moyen d'accrochage destiné à être fixé à un dispositif  
30 d'élévation et de déplacement, tel le crochet d'une grue,
- enfin, un système de liaison assurant une liaison rigide entre la platine et le moyen d'accrochage.

Habituellement, le système d'accrochage est situé à la quasi verticale du centre de gravité de la platine de façon à permettre une sus-  
35 pension horizontale de cette dernière vis-à-vis du fillin de la grue lorsqu'elle est chargée et surélevée.

Par ailleurs, le moyen d'accrochage est placé substantiellement au-dessus de la platine de façon à dégager l'espace nécessaire à la mise

en place du bloc d'éléments de matériaux à déplacer. Pour la même raison, le système de liaison est situé latéralement à la platine.

5 Mais, selon l'invention, ces dispositifs de manutention sont remarquables par le fait qu'en outre ils comportent un premier groupe de moyens de calage, matérialisant une première paroi effaçable. Ces moyens de calage sont conçus de manière telle qu'en position effacée, la paroi effaçable laisse entièrement libre l'espace situé en regard d'une première direction dite de chargement, parallèle à la platine et au-dessus de cette dernière.

10 Par contre, en position abaissée, la paroi effaçable est disposée latéralement et sensiblement verticalement au voisinage du bord de la platine de façon à obturer le volume supérieur de cette dernière au moins dans la direction de chargement.

15 Mais l'invention concerne également divers perfectionnements aux procédés de manutention sécuritaire d'un ensemble de matériaux en éléments séparés mettant en oeuvre un dispositif de manutention tel que décrit ci-dessus.

20 Un premier procédé consiste, pour effectuer le chargement, à effacer tout d'abord la première paroi effaçable ; puis à empiler les éléments sur la platine, sous la forme d'un bloc compact, entre les parois du premier groupe de calage et enfin à abaisser la paroi effaçable.

Ce procédé se distingue par le fait que l'on effectue le déchargement horizontal des matériaux

25 - non pas selon ladite direction de chargement  
- mais, au contraire, en maintenant le premier groupe de moyens de calage abaissé, par une autre face latérale du dispositif, selon une direction dite de déchargement sensiblement inclinée vis-à-vis de la direction de chargement et notamment perpendiculaire à cette dernière.

30 On conçoit qu'un tel procédé permet, à l'aide d'un dispositif sécuritaire original du type décrit ci-dessus, d'éviter les chutes de matériaux de part et d'autre de la platine au cours des opérations de déchargement. On comprend donc l'intérêt tout particulier de la mise en oeuvre de ce procédé pour effectuer les déchargements à grande hauteur en façade d'immeuble.

35 On comprend également que les mêmes chutes de matériaux sont éliminées pendant toute la phase de déplacement du dispositif de manu-

tention au-dessus du chantier, à la verticale des différents postes de travail.

On comprend, au surplus, que l'amélioration considérable apportée par l'invention aux caractéristiques de sécurité de la manutention de matériaux séparés est effectuée sans pour autant occasionner des contraintes pénibles au manutentionnaire, de même que sans nuire à l'efficacité et à la rapidité des phases de chargement et de déchargement.

Au contraire, les ouvriers se sentent, selon ce procédé, beaucoup plus libres de leurs gestes et, de ce fait, peuvent les exécuter plus rapidement étant donné qu'ils n'ont pas la hantise de provoquer ou d'être victimes d'un accident dû à la chute d'un élément.

Selon une variante avantageuse de l'invention, ledit premier groupe de moyens de calage comporte en outre, en plus de la première paroi effaçable, une dite seconde paroi située également latéralement et verticalement à la platine, de l'autre côté de cette dernière vis-à-vis de la première paroi relevable.

De la sorte, les mouvements latéraux des matériaux se trouvent entièrement bloqués dans la direction de chargement au cours des phases de déplacement et de déchargement du dispositif de manutention.

Préférentiellement et par souci de simplification, ladite seconde paroi verticale est fixée et matérialisée par le système de liaison lui-même entre la platine et le moyen d'accrochage supérieur. Selon cette caractéristique particulière, la direction de chargement pourra se trouver selon le plan de symétrie du dispositif de manutention sécuritaire.

L'utilisation de dispositifs selon cette variante est plus particulièrement conseillée par l'invention pour la manipulation groupée d'un ensemble de matériaux se présentant sous la forme de plaques rectangulaires de dimensions  $L \times l$  normalisées.

Dans ce cas, on espace les plans verticaux des première et seconde parois dudit premier groupe de moyens de calage d'une distance peu supérieure à la largeur  $l$  des plaques. Le chargement des plaques s'effectue alors, leur grand axe orienté suivant la direction de déchargement, perpendiculaire à la direction de chargement, en les empilant de façon à constituer un bloc parallélépipédique.

Selon l'invention, après mise en place des moyens de calage et

élévation du dispositif de manutention, on fait pivoter si besoin est ce dernier autour de son moyen de préhension suspendu au crochet de la grue de façon à l'approcher et à le maintenir face à la zone de déchargement située en façade, sa dite direction de déchargement (perpendiculaire à la direction de chargement) étant dirigée sensiblement perpendiculairement à la façade. Puis on extirpe successivement les différentes plaques selon la direction de déchargement. A cet effet, on fait glisser les plaques l'une sur l'autre selon la direction du profil en U délimité latéralement par les deux parois dudit premier groupe de moyens de calage.

Pendant cette phase, la platine du dispositif sécuritaire de manutention peut

- soit être simplement suspendue à la grue
- soit assise partiellement sur un des rebords de la façade.

Il apparaît que, selon cette méthode, les plaques peuvent être manipulées à l'étage par l'ouvrier absolument sans risques ni précautions particulières, tout à fait comme si celui-ci se trouvait au sol.

Selon une variante complémentaire de l'invention, le dispositif de manutention sécuritaire de l'invention comporte en outre un dit second groupe de moyens de calage matérialisant au moins une dite première paroi latérale disposée latéralement à la platine et quasi perpendiculairement à la première paroi relevable. De préférence, on disposera deux parois latérales de ce type situées de part et d'autre de la platine selon la direction dite de déchargement.

Suivant cette caractéristique particulière de l'invention, les éléments du bloc de matériaux se trouvent entièrement encerclés par les parois auxiliaires dont le dispositif de manutention est muni. De ce fait, tout risque de chute de matériaux lié, au cours du déplacement vertical ou horizontal du dispositif, soit à des oscillations incontrôlées de ce dernier, soit à des chocs, est éliminé.

Selon une autre variante avantageuse de l'invention, au moins une dite première paroi latérale constituant le second groupe de calage est également effaçable.

De la sorte, bien que les matériaux transportés se trouvent parfaitement préservés des chutes latérales au cours des phases de transport, le déchargement des matériaux (et notamment des plaques) peut être effectué, comme décrit ci-dessus, selon ladite direction de déchargement. Il suffit pour cela, après mise en place correcte du

dispositif de déchargement, d'effacer ladite première paroi latérale effaçable et de découvrir ainsi la face correspondante du bloc de matériaux.

5 De préférence, cette paroi latérale effaçable est démontable du dispositif de manutention lui-même, afin d'éviter des problèmes d'encombrements verticaux. L'ouvrier peut ainsi, précédemment au déchargement, séparer la paroi du dispositif et l'entreposer dans une zone libre du chantier de déchargement.

10 Par ailleurs, il est recommandé de solidariser ledit second groupe de moyens de calage avec le premier groupe de moyens de calage. De cette façon, en une seule opération, l'ensemble des moyens de calage peut être effacé de façon à libérer complètement l'espace entourant la platine. Cette solution facilite et accroît la rapidité du chargement.

15 Selon une caractéristique particulièrement pratique de réalisation du dispositif de l'invention, on place dans une position fixe vis-à-vis de la platine au moins un moyen de guidage perpendiculairement à la platine. Par ailleurs, on munit lesdits moyens de calage et plus particulièrement les premiers moyens de calage d'un équipage coopérant avec lesdits moyens de guidage. De cette façon, l'effacement des moyens de  
20 guidage peut être effectué par translation verticale au-dessus de la platine. Ceci facilite les manipulations à effectuer par les ouvriers tout en diminuant l'encombrement latéral du dispositif de manutention. Par ailleurs, cette caractéristique est facilement réalisable car généralement les dispositifs de manutention possèdent une assez grande élévation  
25 verticale de façon à posséder un centre de gravité situé très en dessous du moyen d'accrochage.

Dans de nombreux cas d'utilisation, les matériaux transportés se présentent, comme nous l'avons vu précédemment, sous forme de plaques ou en tout cas d'éléments oblongs. C'est la raison pour la-  
30 quelle, pour des raisons d'économie de poids, il est conseillé par l'invention de matérialiser les parois et notamment les parois effaçables des moyens de calage simplement à l'aide d'une série de griffes droites verticales coplanaires espacées. De préférence, l'extrémité inférieure de ces griffes est libre et celles-ci sont au nombre de deux, disposées  
35 latéralement de part et d'autre de la platine.

Selon une variante préférée du dispositif de manutention sécuritaire de l'invention, celui-ci est constitué par la combinaison

- d'une palette surélevée classique,

- 5 - d'une fourche de manutention usuelle comportant principalement une spatule, notamment composée de deux doigts horizontaux parallèles (destinés à être emboîtés dans l'espace sous-jacent à la palette de façon à constituer la platine surélevée du dispositif de manutention) et un moyen d'accrochage supérieur relié à une extrémité des doigts par l'intermédiaire d'un système de liaison entre la spatule et le moyen d'accrochage
- 10 - et, enfin, des moyens de calage effaçables caractéristiques de l'invention, associés à la fourche et lui donnant en coopération avec la palette la structure d'un dispositif sécuritaire tel que décrit ci-dessus.

15 En particulier, les moyens de calage comprennent au moins une paroi effaçable située à la verticale et à l'extrémité libre de la spatule de la fourche de manutention.

Selon cette variante, la palette se trouve solidarisée longitudinalement vis-à-vis de la fourche par blocage effectué par les moyens de calage, soit directement, soit par l'intermédiaire du bloc de matériaux destiné à être disposé sur la palette.

20 Cette variante présente les avantages considérables

- d'une part, d'être facilement adaptable aux fourches de manutention usuelles, selon une méthode qui sera évoquée plus loin,
- 25 - et, d'autre part, de permettre une manipulation dans des conditions tout à fait habituelles des usuelles palettes de manutention chargées en usine et acheminées telles quelles sur le chantier, notamment par camion.

30 A cet effet, l'invention propose également une amélioration aux actuels procédés de manipulation de matériaux en éléments séparés, particulièrement adaptée au déplacement et à l'élévation sécuritaire globale de matériaux de faible taille individuelle préalablement rassemblés sur une palette surélevée usuelle, notamment sous la forme d'un bloc parallélépipédique compact.

35 Pour mettre en oeuvre ce procédé, on utilise une fourche de manutention sécuritaire, constituée comme décrit ci-dessus par l'assemblage

- d'une fourche usuelle
- et de moyens de calage effaçables lui permettant de consti-

tuer en coopération avec une palette emboîtée sur sa fourche un dispositif de manutention sécuritaire selon l'invention.

Le chargement selon ce procédé consiste, de façon tout à fait habituelle,

- 5 - à approcher de la palette (chargée de son bloc d'éléments frontalement et parallèlement au sol, une fourche de manutention sécuritaire du type ci-dessus,
- à introduire la spatule horizontale de ladite fourche de manutention à l'intérieur de l'espace sous-jacent à ladite palette, de façon à ce que l'équipage (fourche de manutention + palette) constitue un dispositif sécuritaire de manutention selon l'invention
- 10 - puis à effectuer la manutention et le transport des matériaux sur leur lieu de déchargement, en saisissant la fourche par son moyen d'accrochage supérieur et en la déplaçant par traction, notamment à l'aide du crochet d'une grue.

Il apparaît donc que ce procédé peut être appliqué sans précaution particulière à tout type de palette habituellement utilisée.

Néanmoins, selon ce procédé, le chargement est remarquable par le fait que l'on efface ladite paroi effaçable de la fourche de manutention avant mise en place de cette dernière vis-à-vis de la palette. De la sorte, la paroi ne vient pas buter contre le bloc de matériaux situé sur la palette.

Puis, après mise de la palette et avant manutention de cette dernière, on abaisse la cloison verticale afin d'éviter, au cours de la manutention, la chute de matériaux selon la direction du chargement.

Le déchargement, selon cette méthode, s'effectue tout à fait symétriquement :

- 30 - on efface de nouveau ladite paroi effaçable de façon à permettre, de manière connue, de reculer la fourche de manutention et de l'extraire de l'espace sous-jacent à la palette,
- puis on éloigne ladite fourche de manutention de la zone de déchargement.

La mise en oeuvre du procédé sécuritaire de l'invention permet, comme cela a été développé plus haut, d'être entièrement prémuni du problème crucial de glissement des matériaux vis-à-vis de la platine en cas de choc, d'oscillation ou de basculement de celle-ci.

Si l'on utilise un dispositif de manutention comportant dans la

direction de chargement au moins une paroi effaçable et une seconde paroi disposée en vis-à-vis (matérialisée notamment par ledit système de liaison entre le moyen d'accrochage et la platine), on comprend qu'il est de ce fait possible de munir la platine de moyens de glissement  
5 aptes à faciliter la translation des matériaux sur la platine dans la direction de chargement. De la sorte, le travail de chargement sera facilité sans nuire à la sécurité. En particulier, il est conseillé de munir la platine ou la spatule des fourches de manutention selon l'invention d'une série de rouleaux affleurant la platine et en rotation  
10 autour d'un axe perpendiculaire à la direction de chargement. On conçoit aisément que cette formule facilite notamment la mise en place et l'extraction des palettes sur la spatule.

Enfin, complémentaiement, il est préférable de revêtir certaines des parois desdits moyens de calage d'un dispositif à géométrie varia-  
15 ble apte à être développé pour occuper le volume libre entre cette paroi et le bloc de matériaux. Ces moyens peuvent en particulier être constitués par une enveloppe caoutchoutée, gonflée pneumatiquement.

Cette caractéristique permet d'éviter les mouvements et les chocs des matériaux contre les parois au cours des manutentions.

20 Elle est, de ce fait, très adaptée au transport d'éléments fragiles tels des blocs de plâtre ou des plaques de verre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre, en regard des dessins annexés, lesquels description et dessins n'étant donnés qu'à titre d'exemples non  
25 limitatifs.

Sur ces dessins :

- la figure 1 représente, en perspective, une fourche de manutention sécuritaire conforme à l'invention ;
- la figure 2 décrit, en perspective, le système de guidage  
30 vertical en translation des moyens de calage vis-à-vis de la fourche de la figure 1 ;
- les figures 3 à 5 schématisent, vues de côtés, les différentes étapes de chargement suivant l'invention d'une palette à l'aide d'une fourche de manutention selon la figure 1 ;
- la figure 6 montre, vu de côté, le déchargement par un  
35 ouvrier, en altitude et en façade d'immeuble, d'une fourche à palette verrouillable chargée de plaques de plâtre.

Sur la figure 1, on reconnaît une fourche de manutention classi-

que 1. Celle-ci comporte des éléments usuels, à savoir :

- deux doigts métalliques horizontaux 3 et 4, parallèles et espacés, de façon à définir une spatule 6,
- un moyen d'accrochage 8, situé substantiellement au-dessus de la spatule 6
- et un châssis mécanosoudé 10, solidement soudé en 12 et 13, à sa partie inférieure à l'une des extrémités de chacun des doigts 3 et 4 et de même soudé en 15 à sa partie supérieure à une extrémité du moyen d'accrochage 8.

La fourche de manutention 1 est destinée, ainsi que cela apparaît figure 6, à supporter sur sa spatule 6 des palettes rectangulaires surélevées 20 composées d'un plateau horizontal en bois 22 sur lequel est adaptée inférieurement une série d'entretoises 23, 24, 25, 26, espacées de façon normalisée, de façon à permettre une mise en place précise des doigts 3 et 4 de la fourche 1.

Comme cela est décrit figure 3, les palettes 20 sont généralement chargées en usine d'un ensemble de matériaux en éléments séparés 30a, 30b, 30c, ...

L'ensemble de ces éléments est disposé sur la palette 20 sous la forme d'un bloc parallélépipédique compact 32 ne dépassant de préférence pas du plateau 22.

L'intérêt de ces palettes 20 est donc de rassembler les éléments 30a, sous la forme groupée et compacte, reposant sur le sol sur un plateau surélevé 22 ménageant (figure 6) un espace sous-jacent 34 entre les entretoises 24 et 25 à l'intérieur desquelles les doigts 3 et 4 peuvent être introduits.

De la sorte, après mise en place correcte des doigts 3 et 4 d'une fourche 1 dans l'espace 34 sous-jacent au plateau 22, la fourche 1 se trouvant par ailleurs suspendue au filin 36 d'une grue par l'intermédiaire d'un crochet 37 solidaire d'un poids 38, la palette 20 et les éléments 30a qu'elle supporte peuvent être déplacés en tout point par suspension au crochet 37 manipulé par la grue.

Bien entendu

- d'une part, les entretoises 24 et 25 sont placées symétriquement par rapport au centre de gravité de la palette et de son chargement
- et, d'autre part, les doigts 3 et 4 sont disposés également symétriquement par rapport au plan de symétrie P de la four-

che 1 de façon à éviter le glissement des éléments 30a sur la palette 20 du fait d'un déséquilibre droite-gauche de cette dernière au cours de la manutention.

De même, le moyen d'accrochage 8 comporte deux points d'ancrage du crochet 37. L'un 40 correspond à la position du crochet 37 lorsque la fourche 1 est manipulée à vide, l'autre 41 lorsque la fourche est en charge.

Toutes les caractéristiques précédentes sont parfaitement usuelles.

Néanmoins, on remarque que de façon inhabituelle, le châssis 10 est muni, sur les flancs latéraux 42 de ses bras verticaux 43 et 44, d'un tube de guidage vertical 46 de diamètre  $d_1$ . Cette caractéristique apparaît plus en détail figure 2. Le tube 46 est partiellement enfoncé dans une échancrure longitudinale 48 ménagée dans chacun des bras 43 et 44. A chacune des extrémités 50 et 51, une cale 53 est placée entre le tube 46 et le fond 54 de l'échancrure 48 et le tube est fixé sur le châssis 10 par des boulons 56 et 57.

Par ailleurs (figure 1), au-dessus de la spatule 6, on distingue deux mâchoires métalliques parallèles 60 et 61 en forme de U renversé, disposées de part et d'autre du plan de symétrie P, à la verticale des flancs latéraux 64 des doigts 3 et 4.

Les deux mâchoires 60 et 61 sont rigidifiées et assemblées par l'intermédiaire de deux tubes creux 66 et 67, disposés selon la direction  $x$  perpendiculaire au plan P. L'un des montants verticaux, dits de guidage 69, de chacune des mâchoires 60 et 61 est situé face à un flanc latéral 42 du bras correspondant 43, 44 du châssis 10.

Si l'on se réfère de nouveau à la figure 2, on se rend compte que sur la face intérieure des bras de guidage 69, situé en regard du montant correspondant 43, est soudé en 70 un tube creux 71 de diamètre intérieur  $d_2 > d_1$ . Ce tube mobile 71 coulisse selon  $z$  le long et à l'extérieur du tube de guidage 46.

Par ailleurs (figure 2), on remarque la présence d'une courroie 73, fixée en 74 dans la partie médiane du tube 71. Celle-ci est en appui sur un rouleau 76 en rotation selon  $r$  autour d'un axe  $xx'$ , parallèle à  $x$ , solidaire du châssis 10 et situé dans sa partie supérieure.

De plus, elle est renvoyée verticalement en arrière 78 du châssis 10 à l'aide d'un second rouleau parallèle au premier (non représenté).

On distingue également le long de la partie 78 verticale arrière de la courroie 73 une série de poignées 80, 81.

De la sorte, il est possible à un ouvrier

- de relever verticalement selon z1 l'assemblage rigide (60, 61, 66, 67) en tirant sur la courroie 73 selon z2, à l'aide d'une poignée (80, 81)
- 5 - de même que de laisser cet assemblage redescendre selon z2 par son propre poids.

Pendant ces évolutions, les tubes verticaux latéraux 46 servent de guide aux tubes creux 71 de chaque bras 43, 44.

10 Un système verrouillable-déverrouillable classique 84, constitué notamment par une mâchoire en forme de crochet inclinée vers le bas et dépassant du bras transversal 85 du châssis 10, permet de maintenir l'assemblage (60, 61, 66, 67) en position relevée, en emboîtant à l'intérieur une des poignées 80, 81.

15 On remarquera, en se référant à la figure 1, que les branches avant de chacune des mâchoires 60 et 61 constituent deux griffes verticales mobiles 86 et 87 à la verticale des extrémités des flancs 64 des doigts 3 et 4. Ces deux griffes matérialisent par leurs faces intérieures 90 une première paroi (p1) effaçable selon z1 liée à l'assemblage (60, 61, 66, 67) et orientée selon le plan vertical P1 perpendiculaire à  
20 P.

De même, la partie avant 92 du châssis 10 matérialise une seconde paroi (p2) fixe, orientée selon le plan P2 parallèle à P.

De préférence, on donne aux bras verticaux 94 et 95 des mâchoires 60 et 61 une dimension telle que l'espacement entre les pans P1 et  
25 P2 est peu supérieur à la largeur l des palettes 20 à transporter.

Le mode préféré par l'invention de chargement sur la fourche 1 d'une palette 20 surmontée d'un bloc de matériaux 30a, ..., 30c, ... va maintenant être décrit en référence aux figures 3 à 5.

30 Le grutier approche la fourche 1 vide du lieu de chargement. En figure 3, le manutentionnaire tire selon z2 sur la courroie 73 de façon à remonter selon z1 l'assemblage (60, 61, 66, 67). Il bloque la courroie 73 dans le crochet 84. Puis la fourche est approchée selon z1 en direction cc' de la palette 20, de telle manière que ses doigts 3 et 4 rasant le sol et viennent s'emboîter dans l'espace sous-jacent 34 de la  
35 palette 20 (figure 6).

Une fois que la palette 20 est arrivée en butée contre la partie avant 92 du châssis 10, le manutentionnaire désolidarise la courroie 73 du crochet 84 (figure 4). Ainsi, l'assemblage (60, 61, 66, 67) descend

selon z2. Les divers éléments 30a, 30b, 30c, constitués par des plaques de longueur L (figure 6) se trouvent ainsi enfermés dans la direction de chargement cc' entre les parois p1 et p2. Dans le cas où les éléments 30a sont de plus petite dimension, il est toujours possible soit  
5 d'augmenter le nombre des griffes (86, 87), soit de les relier par une solution de continuité telle un grillage ou une plaque.

De même, il est préférable (figure 1 et figures 3 à 5), sans gêner d'aucune façon le chargement, d'associer à l'assemblage (60, 61, 66, 67), selon des plan P3 et P4 parallèles à P et de part et d'autre de la spatule 6, une paroi latérale (p3, p4). De préférence, comme cela  
10 apparaît clairement figure 1, chaque paroi (p3, p4) est matérialisée par un ensemble de deux tubes parallèles coudés (98, 99) en L, rejoints entre deux de leurs ailes face à face par une partie grillagée 100.

Les ailes libres 102, 103 de chaque tube coudé 98, 99 sont emboîtées dans les extrémités correspondantes 105, 106 des tubes creux 66  
15 et 67.

Afin de solidariser facilement et rapidement l'ensemble des clavettes 108 à poignées sont enfilées dans des trous au travers de chaque tube creux 66-67 et des ailes 102-103 des tubes coudés 98-99  
20 correspondants.

Bien entendu, chaque dites ailes libres 102-103 est munie d'une variété de trous afin de permettre un ajustement de la distance entre les parois latérales (p3, p4) en fonction de la longueur L du bloc de matériaux à transporter.

25 Selon cette variante, on se rend compte que les éléments 30a se trouvent bloqués à la fois dans la direction de chargement cc' aussi bien que dans la direction perpendiculaire dd' dite de déchargement.

Pendant la phase de chargement, on remarque que la fourche 1, n'étant pas sous charge, se trouve suspendue au crochet 37 de la grue  
30 par le point d'ancrage 40 le plus près du châssis 10.

Avant de commander l'élévation de la fourche chargée (figure 5), le manutentionnaire place le crochet 37 à l'autre point d'ancrage 41.

Il apparaît clairement, qu'au cours des manipulations, tout risque de chute de matériaux est impossible, ces derniers se trouvant enfer-  
35 més entre les parois (p1, p2, p3, p4).

Le déchargement peut être effectué suivant deux variantes selon l'endroit où il a lieu.

Dans le cas où le déchargement se situe en un lieu où la verticale

du point de déchargement est libre (exemple : au sommet d'un édifice), il s'effectue selon des séquences inverses de celles de chargement décrites figures 3 à 5, c'est-à-dire que la fourche 1 est disposée sur le sol du lieu de déchargement (figure 4), son assemblage de calage (60, 61, 66, 67) est relevé selon z1, le crochet 37 est placé en 40, puis la fourche est reculée et éloignée (figure 3). Selon cette variante, la palette 20 et son chargement de matériaux 30a, ..., 30c sont laissés sur le lieu de déchargement.

Au contraire, si le déchargement a lieu en façade 110 d'immeuble, notamment en regard d'une porte-fenêtre prolongée par un balcon 112, on procède selon la figure 6. Le grutier approche la fourche 1 de la façade. Le manutentionnaire 114, chargé du déchargement, la fait pivoter selon s autour du crochet 37 de façon à présenter une des faces latérales 116 de la fourche 1 en regard de la fenêtre entre les rembarbades de sécurité 117. Puis le grutier vient si possible faire porter une entretoise 26 de la palette 20 sur le bord du balcon 112. Si besoin est, un support intermédiaire 118 est précédemment interposé entre l'entretoise 26 et le balcon 112 pour rehausser la fourche 1 et diminuer les efforts du manutentionnaire 114.

Une fois la fourche 1 mise en place, le manutentionnaire 114 extirpe les clavettes, retire la paroi latérale p3 et l'entrepose dans une zone libre 120. Puis, il fait glisser les plaques (30a, ...30c) les unes sur les autres selon la direction de déchargement, ces dernières se trouvant guidées pendant le déchargement entre

- d'une part, la paroi p2 constituée par la face avant 92 du châssis 10
- et, d'autre part, la paroi p1 matérialisée par les griffes 86 et 87.

Enfin, il entrepose les plaques (30k, 30l) à l'endroit désiré, notamment sur une autre palette 20'.

Une fois le déchargement effectué, le manutentionnaire remet en place la paroi latérale p3. Puis le grutier éloigne selon z2 la fourche 1 et sa palette 20.

On remarquera que, selon cette solution, aucun des éléments 30a à 30l ne peut s'échapper et tomber aussi bien au cours du déchargement qu'au cours de la manipulation précédente car ils sont emprisonnés sur la palette 1.

Enfin, une caractéristique complémentaire fort intéressante de la

fourche 1 apparaît figure 1.

Elle consiste à munir chacun des doigts 3 et 4 de la spatule 6 d'une série de rouleaux 130. Comme on le distingue dans la zone écorchée 131, chaque rouleau 130 affleure légèrement la surface supérieure 133 de son doigt 3. Il est articulé en rotation autour d'un  
5 axe  $ii'$ , solidaire de son doigt 3 et perpendiculaire à la direction  $cc'$  de chargement.

On comprend aisément que cette caractéristique facilite la mise en place et le dégagement selon  $cc'$  de la spatule 6 vis-à-vis de la palette  
10 20. Par contre, elle ne nuit pas du tout à la sécurité car, lors des phases de manutention, la palette 20 et son chargement 32 se trouvent bloqués selon  $cc'$  par les griffes abaissées 86 et 87.

L'invention ayant maintenant été exposée et son intérêt justifié sur des exemples détaillés, le demandeur s'en réserve l'exclusivité,  
15 pendant toute la durée du brevet, sans limitation autre que celle des termes des revendications ci-après.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif (1) sécuritaire de manutention, par élévation globale, d'un ensemble (30a à 30k) de matériaux en éléments séparés, ce dispositif (1) comprenant de manière connue
- 5           - une platine horizontale (20 + 6) destinée à assurer le transport des matériaux (30a à 30k) sous forme groupée, rassemblés en un bloc compact (32) disposé sur la platine (20) et dont la cohésion avec cette platine est assurée par gravitation et contraintes planes de frottement résultantes,
- 10           - un moyen d'accrochage (8) à un moyen (37) d'élévation et de déplacement (tel le crochet d'une grue), situé :
- . à la quasi-verticale du centre de gravité de la platine (20 + 6) de façon à permettre une suspension horizontale de cette dernière audit moyen (37) d'élévation et de déplacement, lorsqu'elle est chargée
- 15           . et au-dessus de la platine (20 + 6) de façon à dégager l'espace supérieur nécessaire au bloc (32) de matériaux à transporter,
- un système de liaison (10)
- 20           . assurant une liaison rigide entre la platine (20 + 6) et ledit moyen d'accrochage (8)
- . et adapté de préférence latéralement à ladite platine (20 + 6), pour laisser également libre l'espace supérieur nécessaire au bloc (32) de matériaux à transporter,
- 25           ledit dispositif (1) étant caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dit premier groupe (60, 61, 66, 67) de moyens de calage, matérialisant au moins une dite première paroi effaçable (p1),
- laissant libre, en position effacée, l'espace situé
- 30           . en regard d'une première direction (cc'), dite de chargement, parallèle à la platine (20 + 6)
- . et au-dessus de cette dernière
- et disposée en position abaissée
- . latéralement et quasi-verticalement à la platine (20 + 6),
- . de façon à obturer le volume supérieur à la platine au moins dans ladite direction (cc') de chargement,
- 35           de la sorte,
- le chargement du bloc de matériaux (32) sur la platine (20 + 6) du dispositif (1) peut être effectué, moyens de

- calage (60, 61, 66, 67) effacés, par approche frontale des matériaux (30a) selon ladite direction (cc') de chargement - et la manutention peut avoir lieu, moyens de calage (60, 61, 66, 67) abaissés, de façon à éviter les chutes latérales de matériaux (30a) au moins selon ladite direction (cc') de chargement.
- 5
2. Dispositif sécuritaire (1) de manutention de matériaux (30a à 30k), selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit premier groupe (60, 61, 66, 67) de moyens de calage comporte en outre au moins une dite seconde paroi (p2) située également latéralement et verticalement à ladite platine (20 + 6), de l'autre côté de cette dernière vis-à-vis de ladite première paroi relevable (p1), de façon à entièrement bloquer latéralement le mouvement des matériaux (30a) dans la direction de chargement (cc') au cours des phases de manutention.
- 10
3. Dispositif (1) sécuritaire de manutention selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'en outre ladite seconde paroi verticale (p2), est fixe et matérialisée par ledit système (10) de liaison entre la platine (20 + 6) et le moyen d'accrochage (8).
- 15
4. Dispositif sécuritaire (1) de manutention de matériaux (30a à 30k) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un second dit groupe (98, 99, 100) de moyens de calage matérialisant au moins une dite première paroi latérale (p3) disposée
- 20
- latéralement à ladite platine (20 + 6),
  - et quasi-perpendiculairement à ladite première paroi (p1) relevable.
- 25
5. Dispositif (1) sécuritaire de manutention de matériaux (30a à 30k) selon la revendication 4, caractérisé en ce que
- 30
- son dit second groupe (98, 99, 100) de moyens de calage est constitué de deux parois latérales (p3 et p4) situées
    - . quasi-verticalement à la platine (20 + 6)
    - . latéralement de part et d'autre de cette dernière
  - et l'une au moins (p3) dite première paroi latérale de ce
- 35
- second groupe de moyens de calage est effaçable.
6. Dispositif (1) sécuritaire de manutention selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite première paroi latérale (p2) est démontable dudit dispositif (1).

7. Dispositif (1) sécuritaire de manutention selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que ledit second groupe (98, 99, 100) de moyens de calage est solidaire dudit premier groupe (60, 61, 66, 67) de moyens de calage.
- 5 8. Dispositif (1) sécuritaire de manutention selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que :
- d'une part, ledit système de liaison (10) entre la platine (20 + 6) et le système d'accrochage (8) est muni d'au moins un moyen (46) de guidage verticalement à la platine,
  - 10 - d'autre part, lesdits moyens de calage (60, 61, 66, 67) sont munis d'un équipage (71) coopérant avec lesdits moyens de guidage (46) de façon à permettre un effacement par translation verticale (z1) de ladite première paroi relevable (p1) perpendiculairement à ladite platine (20 + 6).
- 15 9. Dispositif (1) sécuritaire selon l'une des revendications 1 à 8, de manutention de matériaux (30a à 30k) longs en plaques, ledit dispositif étant caractérisé en ce que la paroi effaçable (p2) de son dit premier groupe de moyens de calage est constituée par au moins deux griffes (86 et 87)
- 20
  - verticales,
  - à extrémité inférieure libre,
  - disposées latéralement de part et d'autre de ladite platine (20 + 6).
- 25 10. Dispositif (1) sécuritaire selon l'une des revendications 1 à 9 de manutention de matériaux (30a à 30k) en éléments séparés, ledit dispositif étant caractérisé en ce que ladite platine (20 + 6) est munie de moyens de glissement (130), aptes à faciliter le glissement du bloc de matériaux sur la platine au moins dans ladite direction (cc') de chargement.
- 30 11. Dispositif (1) sécuritaire selon la revendication 10 de manutention de matériaux (30a à 30k) en éléments séparés, caractérisé en ce que lesdits moyens de glissement (130) comprennent au moins un rouleau
- 35
  - affleurant une partie (133) de ladite platine (20 + 6)
  - en rotation autour d'un axe (ii') perpendiculaire à ladite direction (cc') de chargement.
12. Dispositif (1) sécuritaire selon l'une des revendications 1 à 11 de manutention de matériaux, caractérisé en ce que l'une au moins

des parois matérialisées par l'un desdits moyens de calage est revêtue intérieurement des dispositifs à géométrie variable, destinés à être développés pour occuper, lors de la manutention, le volume libre entre ladite paroi et le bloc de matériaux.

- 5 13. Dispositif (1) sécuritaire selon la revendication 12 de manutention de matériaux, caractérisé en ce que ledit système à géométrie variable est constitué par une enveloppe gonflée pneumatiquement.
14. Fourche (1 + 20) à palette verrouillable selon l'une des revendications 1 à 13, constituée par la combinaison caractéristique
- 10     - d'une palette (20) surélevée
- et d'une fourche (1) de manutention comprenant de manière connue
- . une spatule horizontale (6), notamment composée de doigts parallèles (3 et 4) espacés et destinée à être
- 15           emboîtée dans l'espace (34) sous-jacent à la palette (20) de façon à constituer une platine (20 + 6) surélevée,
- . un moyen d'accrochage supérieur (8),
- . un système (10) de liaison rigide entre une extrémité de ladite spatule (6) et ledit moyen d'accrochage (8),
- 20     - des moyens de calage effaçable (60, 61, 66, 67) associés à ladite fourche (1) et lui donnant en coopération avec la palette la structure d'un dispositif sécuritaire (1) selon l'une des revendications précédentes.
15. Fourche (1) de manutention comprenant de manière connue :
- 25     - une spatule horizontale (6)
- . composée notamment de deux doigts parallèles (3 et 4) espacés
- . et destinée à être emboîtée dans l'espace sous-jacent (34) à une palette (20) de façon à constituer une platine surélevée (20 + 6),
- 30     - un moyen d'accrochage supérieur (8),
- un système (10) de liaison rigide entre une extrémité de ladite spatule et ledit moyen d'accrochage,
- ladite fourche (1) de manutention étant caractérisée en ce qu'elle
- 35     est munie en outre de moyens de calage effaçables (60, 61, 66, 67) lui permettant de constituer en coopération avec une palette (20) une fourche à palette verrouillable selon la revendication 14.
16. Procédé de manutention sécuritaire d'un ensemble de matériaux

(30a à 30k) en éléments séparés, par élévation globale à l'aide d'un dispositif de manutention (1) selon l'une des revendications 2 à 13,

ce procédé consistant,

- 5           - pour effectuer le chargement,
  - . à effacer ladite première paroi effaçable (p1),
  - . à empiler les éléments sous la forme d'un bloc compact (32) de matériaux (30a à 30k) disposé sur la platine horizontale (20 + 6) dudit dispositif (1), entre les pa-
  - 10           rois (p1, p2) dudit premier groupe (60, 61, 66, 67) de moyens de calage,
  - . à abaisser ladite paroi effaçable (p1),
  - puis, pour effectuer la manutention des matériaux (30a à 30k) et leur transport sur le lieu de déchargement,
  - 15           . à saisir ledit dispositif (1) par son moyen d'accrochage (8)
  - . et à le déplacer par traction,

ledit procédé étant caractérisé en ce que

- 20           - l'on effectue le déchargement des matériaux (30a à 30k) par une des faces latérales du dispositif selon une direction (dd') dite de déchargement, perpendiculaire à ladite direction (cc') de chargement.

17. Procédé de manutention sécuritaire selon la revendication 16

- 25           - de manutention sécuritaire d'un ensemble de matériaux (30a à 30k) en éléments séparés et notamment de plaques planes rectangulaires de dimensions latérales L x l normalisées
- et de déchargement de ces matériaux en altitude, en façade d'immeuble (110)

- 30           - à l'aide d'un dispositif de manutention (1) selon l'une des revendications 2 et 3 dont ledit premier groupe de moyens de calage est constitué de deux parois (p1 et p2) espacées de l
- lorsque la paroi effaçable est en position abaissée,

ce procédé consistant notamment à empiler lesdites plaques, leur grand axe perpendiculaire à ladite direction de chargement,

- 35           ledit procédé étant caractérisé en ce que, lors du déchargement
  - on fait pivoter, si besoin est, ledit dispositif (1) autour de son dit moyen de préhension (8), de façon à l'approcher et à le maintenir face à ladite zone (110) de déchargement en fa-

çade,

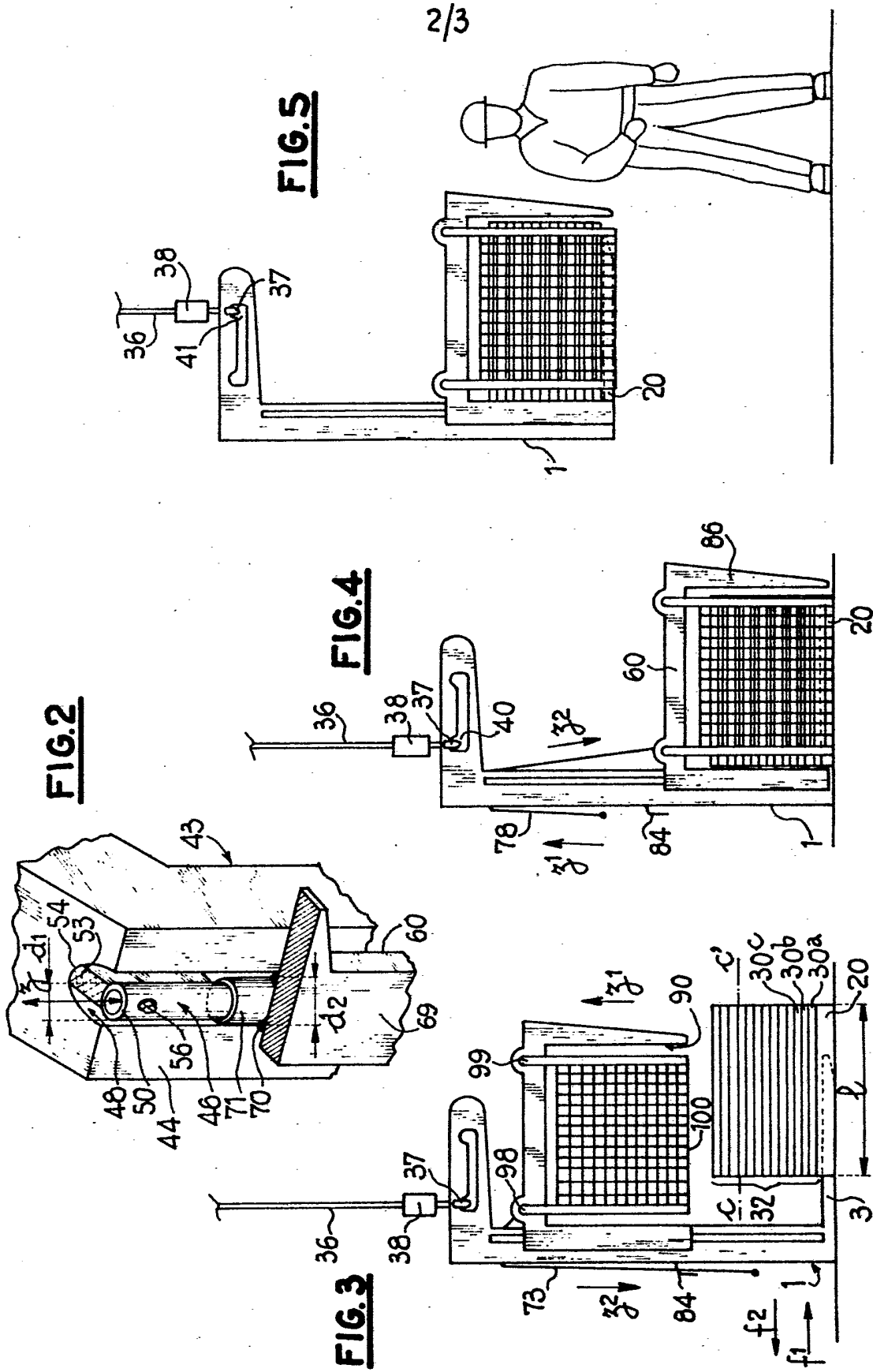
- on présente une dite première des deux parois latérales du dispositif en regard de la façade
  - et, enfin, on extirpe les éléments (30a à 30k) de ladite platine (20 + 6) en les faisant glisser selon la direction (dd') du profil en U délimité
    - . latéralement par les deux parois opposées (p1, p2) dudit premier groupe (60, 61, 66, 67) de moyens de calage
    - . à sa base par ladite platine (20 + 6).
18. Procédé de manutention sécuritaire selon la revendication 17 à l'aide d'un dispositif de manutention (1) selon une des revendications 2 ou 3 et 4 à 15, ledit procédé étant caractérisé en ce que, avant extirpation des éléments (30a à 30k), on efface ladite première paroi (p1) latérale effaçable de façon à découvrir uniquement la face latérale (116) correspondante du bloc de matériaux (32).
19. Procédé de manutention sécuritaire d'un ensemble de matériaux (30a à 30k) en éléments séparés, par élévation globale à l'aide d'une fourche (1) à palette verrouillable, selon la revendication 14, le procédé consistant, de manière connue en elle-même,
- pour effectuer le chargement,
    - . à empiler les divers éléments (30a à 30k) sous la forme d'un bloc compact (32) disposé sur une palette (20) surélevée par rapport au sol afin de ménager entre elle-même et le sol un espace sous-jacent (34)
    - . à approcher à ladite palette (20) une fourche (1) de manutention selon la revendication 15
      - / frontalement
      - / et parallèlement au sol (selon f1),
      - . à introduire la spatule horizontale (6) de ladite fourche (1) de manutention à l'intérieur de l'espace sous-jacent (34) à ladite palette (20), de façon à ce que l'équipage (20 + 6) (fourche manutention + palette) constitue une fourche à palette selon la revendication 14,
  - puis, pour effectuer la manutention des matériaux et le transport sur le lieu de déchargement,

- . à saisir ladite fourche (1) par son moyen d'accrochage (8) supérieur
- . et à la déplacer par traction,

ledit procédé étant caractérisé en ce que :

- 5 - avant mise en place de ladite fourche (1) de manutention vis-à-vis de la palette (20), on efface ladite paroi effaçable (p1), de façon à ce qu'elle ne vienne pas buter contre le bloc (32) de matériaux situé sur la palette (20)
- 10 - puis, une fois la palette (20) mise en place et avant manutention, on abaisse ladite cloison verticale (p1) afin d'éviter au cours de la manutention les chutes de matériaux (30a à 30k) selon la direction de chargement.
- 20. Procédé de manutention sécuritaire selon la revendication 19 de manutention de matériaux (30a à 30k) par élévation globale à l'aide d'une fourche (1) à palette (20) selon la revendication 14, ce procédé consistant pour effectuer le déchargement à déposer tout d'abord ladite fourche (1) à palette et son chargement (32) sur une surface située sur le lieu de déchargement, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'en outre, une fois la fourche (1) déposée,
  - 20 - on efface de nouveau ladite paroi (p1) effaçable afin de permettre, de manière connue en elle-même,
  - de reculer ladite fourche (1) de manutention,
  - d'extraire sa spatule (6) de l'espace sous-jacent (34) à la palette (20)
  - 25 - et d'éloigner ladite fourche (1) de manutention de la zone de déchargement.





**FIG. 2**

**FIG. 4**

**FIG. 3**

**FIG. 5**

