

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89402967.7

51 Int. Cl.⁵: E04H 5/02

22 Date de dépôt: 26.10.89

30 Priorité: 26.10.88 FR 8813983

43 Date de publication de la demande:
02.05.90 Bulletin 90/18

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **G.I.E. MUPI**
10, rue du Séminaire
F-94516 Rungis(FR)

72 Inventeur: **Roche, Jean**
15 allée des Accacias
F-92310 Secres(FR)
Inventeur: **Basset, Frédéric**
33 rue Frémicourt
F-75015 Paris(FR)
Inventeur: **Billiotte, Jean-Marie**
8 Place des Fédérés
F-93160 Noisy Le Grand(FR)

74 Mandataire: **Pinguet, André**
Cabinet de Propriété Industrielle CAPRI 28
bis, avenue Mozart
F-75016 Paris(FR)

54 **Procédé et dispositif de construction modulaire d'édifices industriels.**

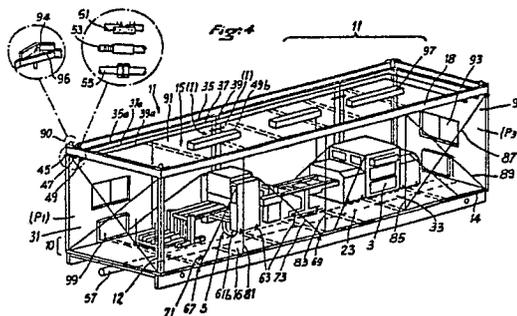
57 L'invention concerne un module parallélépipédique (11) de construction préfabriquée, destiné à réunir et contenir un ensemble de machines (3, 5), et à constituer par assemblage de modules (11) identiques une partie d'un édifice industriel.

Le module (11) comporte :

- une ossature (10) formée d'éléments tubulaires (12, 13, 14, 18),
- des machines (3, 5) situées à l'intérieur,
- au moins deux faces pleines l'une formant sol (23), l'autre formant toit (25) et éventuellement une ou plusieurs parois latérales pleines (91),
- une ou plusieurs faces latérales (31, 33) totalement libres,

57 A1 - un ou plusieurs réseaux de fluides industriels (35, 37, 39) présentant à une extrémité extérieure (E) des raccords libres (45, 47, 49) situés en regard et sensiblement dans le plan (P1, P3) des faces latérales (31, 33).

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour la réalisation et la fabrication clé en main de l'exportation d'unités industrielles complexes.



PROCEDE ET DISPOSITIF DE CONSTRUCTION MODULAIRE D'EDIFICES INDUSTRIELS

L'invention est relative à un module parallélépipédique de construction préfabriquée, destiné à réunir et contenir un ensemble de machines et à constituer, par assemblage de modules identiques, une partie d'un édifice industriel situé en un lieu distant à la fois du lieu de fabrication dudit module et du lieu de fabrication des machines, pour mettre en oeuvre à l'intérieur de l'édifice final un processus industriel et à servir de
5 container de transport pour les machines pendant leur acheminement vers le lieu d'érection de l'édifice industriel final.

L'invention concerne notamment une nouvelle approche de la construction d'usines par des entreprises occidentales, destinées à être installées sur des sites finaux situés dans des pays éloignés.

La sophistication des usines évolue rapidement. Le monde industriel passe de plus en plus de la
10 fabrication lourde (aciéries, usines de transformation de matières premières, etc, ...) à des unités de production de biens d'équipement et de consommation (micro-ordinateurs, ...). Ceci conduit, d'une part à un changement de taille des usines et, d'autre part, à faire appel à des machines de production de plus en plus sophistiquées, très différentes, et en provenance de nombreux pays.

Qu'elle soit grande ou petite, simple ou complexe, l'approche de la construction d'une usine est restée
15 classiquement la même. On opère très fréquemment par fourniture "clé en main". Ceci présente l'avantage pour l'industriel de contraindre le ou les fournisseurs à respecter un objectif technique et financier déterminé à l'avance et garantir ainsi l'industriel (client utilisateur final) des résultats.

Conséquemment, la réalisation "clé en main" d'une usine est organisée de la manière suivante schématisée sur la figure 1 annexée.

20 On commence tout d'abord à construire les machines de production dans diverses usines occidentales (UF).

On expédie ces diverses machines (3) jusqu'au site final par terre (19) ou par mer (21).

On met en place ces machines dans un bâtiment traditionnel (BT) ou préfabriqué préalablement construit sur le site final : client ou société de construction du pays acheteur.

25 On monte et on relie entre elles les machines (fluides, électricité, tuyauteries, ...) à l'intérieur du bâtiment sur le site final.

On teste les machines sur le site final avant de procéder à la mise en route.

Ce procédé classique de réalisation clé en main d'unités industrielles lointaines présente beaucoup d'aléas. Il suffit que le matériel commandé arrive alors que la construction du bâtiment sur le site final a
30 pris du retard, et ce matériel risque de rester plusieurs mois, voire plusieurs années, en caisses. Il en résulte une corrosion des machines et une nécessité de reconditionnement coûteux.

Des problèmes apparaissent aussi fréquemment si les machines ne sont pas toutes livrées dans le délai convenu. Un élément manquant en milieu de chaîne peut bloquer la mise en route d'une usine ou d'une tranche d'usine.

35 Selon ce schéma classique, plusieurs partenaires prennent part au projet à divers stades et en des lieux très éloignés. L'usine de fabrication d'équipement process (UF) qui délègue (flèche A) des personnels spécialistes des équipements pour supervision du montage, mise en route et réception définitive ; l'ingénierie (SI) de conception et réalisation, qui délègue des personnels (flèche B) spécialisés, ingénieurs pour conception détaillée, plans montage et essais ; et l'usine (206) de production de matériel de
40 construction et d'équipements généraux. Il en résulte de nombreux problèmes de communication. Cela est notamment le cas lorsque l'industriel ou une entreprise locale prend en charge la construction du bâtiment et la mise en place des équipements.

Les vendeurs des équipements doivent être payés lorsque les machines sont expédiées, sans attendre la mise en route de l'usine. Si ces équipements sont défectueux, l'acheteur en sera averti trop tard pour agir
45 efficacement sur les vendeurs.

De même, l'industriel devra généralement payer, avant la mise en route de l'usine, la presque totalité du prix du transfert du savoir-faire technologique y relatif.

La difficulté de communication entre les vendeurs d'équipements, les constructeurs du bâtiment, la société d'ingénierie et l'industriel lors de la réalisation et au cours de la mise en marche de l'usine peut
50 aussi perturber le projet. Il arrive fréquemment que le bâtiment soit inadapté aux machines à la suite de malentendus entre fournisseurs des machines, société d'ingénierie, industriel. Souvent, les modifications sur le site final sont très coûteuses, voire pratiquement impossibles.

Il arrive enfin que les machines mises en place sur le site final ne fonctionnent pas, soit individuellement, soit une fois regroupées. Cela provient soit de raisons d'origine (problèmes d'interface avec les fluides auxiliaires, température, pression, tension, qualité de fluides, ...), soit d'un manque de tests avant

expédition. Au stade d'installation sur le site final, l'échange du matériel est extrêmement long et onéreux. La conséquence est une usine fonctionnant mal ou pas du tout.

L'invention a pour but principal de fournir les moyens techniques de mise en oeuvre d'un procédé de construction clé en main d'usines lointaines qui réponde mieux aux diverses exigences des relations entre fabricants de machines, constructeurs de bâtiment, société d'ingénierie et industriel utilisateur final.

Le procédé recommandé par l'invention pour la construction d'un édifice industriel vers un site final lointain est schématisé sur la figure 2. Il consiste à conditionner le projet dans des modules préfabriqués (101) séparés qui seront assemblés, expédiés et remontés selon les étapes suivantes :

- étude par la société d'ingénierie (SI) de la chaîne du process industriel pour la découper en sous-ensembles pouvant être installés dans des modules préfabriqués séparés (101),
- préfabrication des modules (1) dans une usine de préfabrication (UM) proche de la localisation de la société d'ingénierie (SI) en charge du projet, qui est en charge de la conception détaillée, des plans, du montage, des essais et de la réception provisoire (flèche C),
- dépôt des modules (1) sous forme groupée, en un lieu dit de montage provisoire (SP) proche de la localisation de la société d'ingénierie et de la société possédant le savoir-faire de mise en oeuvre du processus industriel,
- achat des machines (3)
- réalisation des machines et process (3) dans une usine de fabrication d'équipements (UF),
- montage, tests à l'intérieur de leurs modules respectifs (11), sur ledit lieu de montage provisoire (SP),
- assemblage provisoire des modules (101, 102) pour constituer l'usine provisoire (UP) prémontée et testée sur ledit lieu de montage provisoire (SP) au pays d'origine, cet assemblage pouvant avoir lieu avant ou après montage des machines (3, 5) à l'intérieur des modules (11),
- mise en route et pré-réception de l'usine provisoire (UP) ainsi constituée sur ledit lieu de montage provisoire (UP), et généralement formation du personnel de l'acheteur utilisateur final sur le site provisoire (SP),
- après pré-réception du fonctionnement de l'usine provisoire (UP), démontage, transport par terre (19) ou par mer (21) et remontage des modules (101, 102) sur le site final (SF) de l'usine définitive (UD) et accouplement des machines entre elles à l'aide des divers réseaux de fluides les connectant et remise en route, avec supervision du montage et réception définitive par l'ingénierie (SI) (flèche D).

La construction de bâtiments et d'usines "clé en main" à l'exportation, à l'aide de modules préfabriqués parallélépipédiques, est connue. Elle se pratique selon le procédé classique décrit plus haut.

Pour permettre la mise en oeuvre du procédé recommandé de construction décrit ci-dessus, l'invention consiste à utiliser des modules parallélépipédiques préfabriqués (1) du type :

- comportant une ossature constituant les arêtes du parallélépipède du module,
- dont les dimensions sont environ 12 mètres de long, par 3 mètres de large et 3 mètres de haut, pour pouvoir contenir des machines et ménager un espace environnant d'un mètre environ autour des machines ou au moins sur un des côtés des machines, ceci afin de permettre le déplacement des opérateurs sur le site final et de pouvoir être transportées vers le site final avec des moyens habituels.
- et présentant au moins deux faces-parois rectangulaires dites pleines, l'une intérieure formant sol, l'autre supérieure formant toit, ces dites faces pleines étant fixées rigidement et définitivement par leurs bords à ladite ossature.

Un module parallélépipédique destiné à mettre en oeuvre le procédé de construction recommandé décrit ci-dessus est caractérisé par le fait que :

- d'une part, il comporte au moins une face latérale totalement libre,
- d'autre part, il comporte au moins un réseau fixe de fluides industriels pour l'alimentation d'un processus destiné à être mis en oeuvre par une machine intérieure (eau brute, eau glacée, électricité, courant fort, automatismes, alarmes, etc, ...),
- de surcroît, son réseau d'alimentation de fluides industriels présente à l'une dite extérieure de ses extrémités une canalisation d'alimentation munie d'un raccord libre de connexion extérieure rapide,
- enfin, la canalisation d'alimentation débouche sensiblement horizontalement et le raccord de connexion dudit réseau d'alimentation de fluides industriels est situé en regard et sensiblement dans le plan de ladite face latérale libre.

Le module de construction selon l'invention présente cette caractéristique après son étape de construction à l'intérieur de l'usine de préfabrication et avant son étape de préassemblage sur le lieu de montage provisoire.

Lorsque les machines destinées à être contenues dans le module doivent être reliées à un réseau tubulaire d'évacuation de fluides d'un processus industriel (tel notamment rejet d'effluents liquides, évènements), le module selon l'invention est caractérisé en outre par le fait :

- que son dit réseau d'évacuation de fluides présente, à l'une dite extérieure de ses extrémités, une tubulure d'évacuation munie d'un raccord libre de connexion extérieure rapide,
- que ladite tubulure d'évacuation débouche sensiblement horizontalement,
- et que le raccord de connexion extérieure du réseau d'évacuation de fluides est situé en regard et sensiblement dans le plan de ladite face latérale libre.

De préférence, l'un ou moins des réseaux de fluides (d'alimentation ou d'évacuation) est situé à l'intérieur du module. Dans ce cas, il est recommandé par l'invention que le raccord de connexion extérieure dudit réseau de fluides débouche intérieurement au module sur et en regard de la face latérale libre du module.

Avantageusement, l'un ou moins de ces dits réseaux de fluides (d'alimentation ou d'évacuation) est muni d'un raccord libre de connexion intérieure pour permettre ultérieurement la liaison aisée aux machianes destinées à être installées dans le module.

L'invention consiste, mises à par les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un mode de réalisation particulier décrit en référence aux dessins annexés. Cette disposition n'est nullement limitative.

Sur ces dessins :

- La figure 1 est une représentation schématique du principe classique de réalisation traditionnelle d'une usine "clé en main" à l'exportation.

- La figure 2 est une représentation schématique des étapes de réalisation d'une unité modulaire de production industrielle selon le procédé de l'invention.

- La figure 3 constitue une représentation schématique, en perspective, d'un module parallélépipédique de construction selon l'invention, avant mise en place intérieure des machines.

- La figure 4 constitue une représentation schématique, en perspective, d'un module parallélépipédique de construction selon l'invention, après mise en place intérieure des machines.

- La figure 5 constitue une représentation schématique, en perspective, d'un détail de cloison d'un module parallélépipédique de construction selon l'invention.

- La figure 6 représente schématiquement, en perspective, un groupe de deux modules parallélépipédiques de construction selon l'invention en cours de préassemblage.

- La figure 7 est une coupe partielle inférieure d'un module parallélépipédique de construction selon l'invention.

- La figure 8 est une coupe partielle supérieure d'un module parallélépipédique de construction selon l'invention.

- La figure 9 est une représentation schématique, en perspective, d'une première variante d'édifice construite selon le procédé de l'invention.

- La figure 10 est une représentation schématique, en perspective, d'une deuxième variante d'édifice construite selon le procédé de l'invention.

- La figure 11 est une représentation schématique, en perspective, d'une troisième variante d'édifice construite selon le procédé de l'invention.

- La figure 12 est une représentation schématique, en coupe, d'une quatrième variante d'édifice construite selon le procédé de l'invention.

En se reportant à la figure 3, on peut voir un module parallélépipédique préfabriqué de construction (1) selon l'invention, tel qu'il sort de son usine de préfabrication (UP). Ce module (1) est destiné à réunir et contenir ultérieurement un ensemble de machines (3, 5, ...) tel que cela sera décrit plus en détail en référence à la figure 4.

On constate que le module (1) comporte une ossature (10) formée d'éléments métalliques tubulaires (12, 13, 14, 18) constituant chacun les arêtes du parallélépipède. Les éléments métalliques (12, 13, 14, 18) sont soudés entre eux par leurs extrémités (12a, 13a, ...). Les dimensions du module parallélépipédique (1) sont d'environ 12 mètres de long, par 3 mètres de large et 3 mètres de haut.

La figure 4 représente sous la référence (11) le module (1) équipé de machines (3, 5) tel qu'il apparaît sur le lieu de montage provisoire (SP). On constate que le type de dimensions recommandées par l'invention permet au module (11) de contenir des machines (3, 5, ...) et de ménager, autour de ces machines, un espace environnant (15) d'un mètre environ autour des machines (3, 5) pour libérer de chaque côté des machines (3, 5, ...) un couloir (16) permettant le déplacement des opérateurs sur le site final (SF). Par ailleurs, les dimensions conseillées permettent aux modules (11, 11', 11'', ...) d'être manipulés et transportés vers le site final d'utilisation (SF) avec des moyens habituels tels que : grue (17), camion à remorque (19), bateau (21).

Les modules (1) selon l'invention, tels qu'ils sortent de l'usine de préfabrication (UP), présentent au moins deux faces-parois rectangulaires dites pleines, l'une intérieure pleine (23) formant sol, l'autre

supérieur pleine (25) formant toit. Ces parois pleines (23, 25) seront décrites plus en détail en références aux figures 7 et 8. On constate sur la figure 3 que les parois (23, 25) sont fixées rigidement et définitivement par leurs bords (27, 29, ...) aux éléments métalliques tubulaires (13, 14, ...) de l'ossature (10).

Le module préfabriqué (1) de la figure 3 comporte en combinaison diverses caractéristiques inhabituelles pour un module préfabriqué classique.

- D'une part, il comporte deux faces latérales (31, 33 ...) totalement libres.

- D'autre part, il comporte plusieurs réseaux fixes de fluides industriels d'alimentation : un premier d'alimentation électrique (35), un second d'alimentation d'eau (37), un troisième d'alimentation d'air comprimé (39). Ces trois réseaux d'alimentations libres dans le module (1) sont destinés à être utilisés ultérieurement par les machines intérieures (3, 5, ...) dans le module préassemblé (11).

Suivant les machines installées, ces réseaux d'alimentation (35, 37, 39 ...) peuvent véhiculer différents types de fluides industriels (eau brute, eau glacée, électricité, courant fort, automatismes, alarmes, gaz, ...).

On constate que chacun des réseaux d'alimentation de fluides industriels (35, 37, 39) est fixé rigidement à la paroi supérieure de plafond (25) du module (1). En outre, chaque réseau d'alimentation (35, 37, 39) présente à l'une dite extérieure (E) de ses extrémités une canalisation d'alimentation (35a, 37a, 39a) munie d'un raccord libre de connexion extérieure rapide (45, 47, 49).

Suivant les fluides transportés par les réseaux (35, 37, 39), les raccords libres (45, 47, 49) peuvent utiliser différentes techniques telles que : éclisse (51), manchon (53), bride (55).

Les canalisations d'alimentation (35a, 37a, 39a) débouchent sensiblement horizontalement et les raccords de connexion (45, 47, 49) des réseaux d'alimentation de fluides industriels sont situés en regard et sensiblement dans le plan (P1, P3) d'une des faces latérales libres (31, 33).

La figure 3 représente une variante préférée de l'invention du module parallélépipédique de construction (1), tel qu'il sort de l'usine de préfabrication (UP). Celui-ci comporte en outre au moins un réseau tubulaire d'évacuation de fluides (57) d'un processus industriel (tel notamment rejet d'effluents liquides, événements) destiné à être mise en oeuvre par les machines (3, 5, ...) ultérieurement placées à l'intérieur du module (1, 10, ...). Selon cette variante, le réseau (57) d'évacuation de fluides présente, à l'une dite extérieure de ses extrémités (E'), une tubulaire d'évacuation (61) munie d'un raccord libre de connexion extérieure rapide (61a). Ladite tubulure d'évacuation (61) débouche sensiblement horizontalement. Le raccord (61a) de connexion extérieure du réseau (57) d'évacuation de fluides est situé en regard et sensiblement dans le plan (P1) de la face latérale libre (31) correspondante.

Selon le procédé de construction de l'invention, les canalisations d'alimentation (35a) et la tubulure d'évacuation (61) peuvent déboucher en tout point du plan de la face libre (31, 33). Mais, selon une variante recommandée décrite sur la figure 3, les réseaux de fluides d'alimentation (35, 37, 39) et d'évacuation (57) sont situés à l'intérieur du module (1). Selon cette variante, les raccords de connexion extérieure (35a, 37a, 39a, 61a) des réseaux (35, 37, 39, 57) de fluides débouchent intérieurement au module (1, 11) sur et en regard de la face latérale (31, 33) libre du module (1, 11).

Préférentiellement, le module de construction (1) selon l'invention, tel qu'il sort de l'usine de préfabrication (UP), possède des réseaux de fluides d'alimentation (35, 37, 39) et d'évacuation (57) munis également à leur extrémité intérieure (I) d'un raccord libre (45b, 47b, 49b, 61b) de connexion intérieure pour permettre ultérieurement aux machines (3, 5) d'y être reliées.

Avantageusement, le module (1) comporte également des moyens d'arrimage (63, 65, ...) des futures machines (3, 5, ...). Ces moyens d'arrimage (63, 65, ...) sont fixés à la face intérieure (23) formant sol dudit module (1, 11).

La figure 4 représente le module parallélépipédique (1) de construction selon l'invention tel qu'il apparaît après montage à l'intérieur des différentes machines (3, 5, ...) sur ledit lieu de montage provisoire (SP). Pour distinguer le module au cours de ses évolutions, on lui a donné la référence (11). Le module (11) de la figure 4 se distingue du module (1) de la figure 3 par le seul fait qu'il comprend intérieurement des machines (3, 5, ...) fixées sur la face intérieure (23) formant sol dudit module (11) à l'aide des moyens d'arrimage (63, 65). Les machines (3, 5, ...) sont en outre connectées par les raccords de connexions intérieures (35b, 37b, 39b, 61b) à l'extrémité intérieure (I) desdits réseaux de fluides industriels d'alimentation (35, 37, 39) et d'évacuation (57).

On constate que le module (11) délimite un volume intérieur (V) très supérieur au volume des machines (3, 5, ...) qu'il contient. Il ménage, autour des machines (3, 5, ...) un espace environnant (15) d'un mètre environ pour libérer de chaque côté des machines (3, 5, ...) un couloir (16) permettant le déplacement des opérateurs sur le site final (SF). On reconnaît un ensemble de points d'accrochage (67, 69) situés à l'intérieur, solidaires du module (11), et éloignés du centre. Un ensemble de haubans d'amarrage provisoire (71, 73) situés à l'intérieur du module (10) sont reliés par leur extrémité inférieure aux points d'accrochage (67, 69) et par leur extrémité supérieure à la partie supérieure des machines (3, 5).

Après pré-réception du fonctionnement de l'usine prémontée (UP) sur le site provisoire (SP), les divers modules (11) sont démontés et préparés avant d'être transportés vers le site final de montage (SF).

Ces dispositions sont décrites figures 4 et 5. On utilise un ensemble de panneaux provisoires légers mobiles (75) dits de protection. Ceux-ci sont constitués d'une ou plusieurs plaques (77) d'un matériau (notamment panneau de bois) d'épaisseur plus faible et de poids plus léger que celui des faces pleines (23, 25, 91). On place les panneaux provisoires de protection (75) sur chacune des faces libres (31, 33) du module (10) que l'on clot ainsi hermétiquement. Les panneaux mobiles (75) sont fixés provisoirement par leurs côtés (79) aux quatre arêtes correspondantes (12) de l'ossature (10) entourant la face libre (33).

Selon une variante recommandée représentée figures 3 et 4, on utilise une série de profilés longilignes formant renforts provisoires de transport (81, 83, 85). Ces renforts provisoires (81, 83, 85) ont des dimensions longitudinales sensiblement égales à l'une des dimensions du module (notamment la hauteur). On place ces renforts dans le plan des faces libres (31, 33) selon une direction (notamment verticale) perpendiculaire à deux côtés (notamment supérieurs et inférieurs) de la face libre (33) et on les fixe provisoirement par leurs extrémités (81a, 81b) aux éléments métalliques (14, 18, ...) de l'ossature (10) jouxtant la face libre (33).

Une disposition complémentaire consiste à utiliser des haubans provisoires de rigidification (87, 89) situés dans le plan d'une des faces libres (33), tendus et fixés par leurs deux extrémités à deux côtés (12, 13, 14, 18, ...) opposés de l'ossature (10) jouxtant ladite face libre (31, 33).

Ces dispositions permettent aux modules (11) de servir de container de transport pour lesdites machines (3, 5, ...) pendant leur acheminement vers le site final (SF) d'érection de l'édifice industriel final (UF).

Pour faciliter également la manutention, la face supérieure du module (11) comporte un ensemble de quatre sabots (90) fixés aux quatre coins supérieurs (92) de l'ossature (10). Chacun des sabots (90) présentant à la fois un point d'accrochage (94) pour un crochet de manutention et une zone support (96) pour permettre la superposition d'un second module emboîté entre les quatre sabots (90) de la face supérieure (25) du premier.

Selon le procédé de l'invention, les modules (11) sont destinés à constituer par assemblage de modules identiques une partie d'un édifice industriel (UF), situé en un lieu distant à la fois du lieu de fabrication dudit module (UF) et du lieu de fabrication des machines (UM), pour mettre en oeuvre à l'intérieur de l'édifice final (UF) un processus industriel.

Au moins une face-paroi latérale pleine et close (91) du module (1, 11) est munie d'éléments d'accès mobiles tels que porte ou fenêtre (93), destinés à servir ultérieurement de mur extérieur au dit édifice industriel final (UF). Des systèmes d'éclairage (97) et convecteurs électriques (99) sont placés sur les parois fixes du module (11) pour être utilisés sur le site final.

Des moyens de solidarisation (95, 98) sont liés aux éléments métalliques (14, 18) des arêtes de l'ossature (10) jouxtant les faces libres (31, 33) pour permettre un assemblage bout à bout des extrémités des modules (correspondants aux faces libres) à une extrémité homologue équivalente d'un autre module.

Sur la figure 6, on voit un groupe de deux modules parallélépipédiques de construction préfabriquée (101, 102), du type de celui décrit sur la figure 5. On constate que les modules (101, 102) ont les mêmes dimensions et sont désassemblés sur le site provisoire (SP). Ils sont en cours d'assemblage provisoire avant mise en route provisoire et pré-réception de l'usine provisoire (UP).

Les modules (101) et (102) constituent une paire homologue destinée à être accouplée par leurs faces homologues longitudinales (33, 33') de même dimension. Chaque module (101, 102) du groupe comporte intérieurement une machine (103, 103') fixée sur la face intérieure (27, 27') formant sol du module correspondant (101, 102). Les machines (103, 103') contenues par chacun des deux modules (101, 102) présentent des fonctions complémentaires d'un même processus industriel.

Chacune des machines (103, 103') des modules homologues (101, 102) du groupe est connectée par un ensemble de prises de connexion (45b, 47b, 49b) et (45b', 47b', 49b') à une extrémité intérieure (I, I') des réseaux fixes de fluides industriels (35, 37, 39, 57) et (35', 37', 39', 57') (d'alimentation ou d'évacuation).

Chacun des deux groupes (35, 37, 39, 57) et (35', 37', 39', 57') de réseaux fixes de fluides industriels de chaque dite paire de modules homologues (101, 102) présente à l'une dite extérieure de ses extrémités (E, E') une canalisation (35a, 37a, 39a, 61) munie d'un raccord libre (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') de connexion extérieure rapide, située en regard et sensiblement dans le plan de la face latérale homologue libre (33, 33') de chacun des modules (101, 102) de la paire.

Les raccords libres de connexion (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') des deux faces homologues libres (33, 33') sont situés dans des positions miroir l'une de l'autre par rapport au plan de la face (33, 33') correspondante, de manière telle que, lorsque les deux dites faces homologues libres (33,

33') sont accouplées, les raccords puissent être assemblés deux à deux.

Les modules (101) et (102) comportent sur leurs faces libres homologues des moyens de solidarisation (95, 95') liés aux éléments métalliques (14, 18) des arêtes de l'ossature (10) jouxtant les faces libres (33, 33') et en regard les uns des autres pour permettre un assemblage bout à bout des extrémités homologues des modules (101, 102) correspondant aux faces libres (33, 33').

Lorsque les modules (101, 102) sont accouplés pour constituer soit l'usine prémontée (UP) sur le site provisoire (SP), soit l'usine définitive (UD) sur le site final (SF), l'édifice construit se distingue par le fait qu'il est constitué par assemblage de paires de modules homologues (101, 102) le long de deux faces homologues libres de même dimension. Chaque module (101) comporte intérieurement au moins une machine (103) fixée sur la face intérieure (27) formant sol des modules (101). Les machines (103, 103', ...) contenues par chacun des modules d'une paire homologue (101, 102) mettent en oeuvre des fonctions complémentaires d'un même processus industriel. Les machines (103, 103') des modules (101, 102) d'un groupe sont connectées par une prise de connexion (45a, 47a, 49a) et (45a', 47a', 49a') à une extrémité intérieure (I, I') d'un dit réseau fixe de fluides industriels (35, 37, 39, 57) et (35', 37', 39', 57') (d'alimentation ou d'évacuation). Chacun des deux réseaux fixes de fluides industriels (35, 37, 39, 57) et (35', 37', 39', 57') de chaque paire de modules homologues (101, 102) présente à l'une extérieure de ses extrémités (E, E') une canalisation (35a, 37a, 39a, 61) munie d'un raccord libre (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') de connexion extérieure rapide, dont la jonction est située en regard et sensiblement dans le plan des faces latérales homologues libres (33, 33') de chacun des modules (101, 102) de la paire.

Une variante, recommandée par l'invention, d'assemblage des modules sur le site final est décrite figure 12 Un groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) du type décrit figures 5 et 6, de même dimension est assemblé au sein d'un édifice industriel final (UF). Les modules (101, 102) du groupe sont assemblés l'un à l'autre et alignés dans une même direction dite principale. Les modules (101, 102) reposent sur un ensemble de longrines (112, 113) parallèles coulées de niveau dans une même direction perpendiculaire ou perpendiculaire à ladite direction principale. Les longrines parallèles (112, 113) sont espacées d'une distance égale à une fraction entière de la mesure des modules (101, 102) perpendiculairement à l'axe des longrines.

Une variante avantageuse non décrite sur les figures est utilisée dans des régions présentant de grands écarts de température. Elle consiste à recouvrir l'usine finale (UF) par une superstructure indépendante.

Une variante intéressante d'utilisation, représentée figure 9 consiste à accoler l'usine finale (UF) réalisée à partir de modules (101, 102) de même dimension à un bâtiment conventionnel (BC1).

Une autre variante représentée figure 10 consiste à entourer un bâtiment conventionnel (BC2) à l'aide d'une usine (UF) constituée selon le processus de l'invention par assemblage de modules (101, 102).

Une variante représentée figure 11 consiste à assembler les modules (101) en périphérie afin de ménager un espace intérieur libre (120).

Enfin, une variante de la précédente représentée sur la figure 12 consiste à recouvrir l'espace intérieur libre (120) à l'aide d'un toit (121) prenant appui sur les modules (101, 102) jouxtant l'espace intérieur (120), sur une dalle bétonnée (122).

Les figures 7 et 8 décrivent en coupe une variante recommandée par l'invention pour construire l'ossature (10) des modules.

Le soubassement (120) faisant corps avec l'ossature (10) est réalisé avec des profilés (132) soudés formant longerons et reliés entre eux par des traverses en profilés (non représentées).

Le cadre du châssis est renforcé par un pliage en oméga (134) riveté à la partie supérieure du soubassement (130) recevant le bardage extérieur

La structure de l'ossature (10) est constituée des montants métalliques (12) en profilés laminés soudés par leurs extrémités assurant la liaison entre le châssis de soubassement (120) et l'ossature de toiture (136).

L'ossature de toiture (136) est formée de profilés reconstitués galvanisés répondant au double impératif de rigidité et d'écoulement des eaux vers le pignon.

On reconnaît une panne sablière (138) fixée à l'ossature (10) à laquelle sont fixés la gouttière (140), le bandeau jonction (142) et le renfort (144).

Une variante de construction des parois des modules est également décrite figures 7 et 8.

La paroi plancher (23) est supportée par les profilés de soubassement (132). Le plancher (23) est isolé thermiquement par une couche de polystyrène (150) recouverte de chaque côté par une tôle (152, 154) d'acier galvanisé. Le plancher (23) peut également être réalisé en panneaux de particules de bois, assemblés par rainures et languettes.

Les parois latérales pleines (91) sont constituées par :

- un bardage en bacs d'acier galvanisé (158), nervuré,

- une isolation thermique (160),
- des panneaux de particules de bois (162) assemblés par rainures et languettes.

Le complexe de toiture est supporté par les profilés transversaux (18). Il se décompose en un couvercle en aluminium monocoque (133) collé sur :

- 5
- une couche de panneaux (165) d'aggloméré de bois hydrofuge, assemblés par rainures et languettes,
 - une isolation thermique (167).

Les déposants ont eu l'occasion d'étudier et d'évaluer dans le cas particulier de conception à l'exportation d'une usine clé en main de circuits imprimés, telle que décrite à la figure 9, les particularités et avantages que présente ce procédé de construction de l'invention vis-à-vis des méthodes classiques.

- 10
- Les résultats sont résumés dans le tableau ci-après, appliqué à la vente d'usine clé en main à partir de l'Europe.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

CLE EN MAIN TRADITIONNEL SCHEMA DE DEROULEMENT	PROBLEMES SOULEVES PAR LE TRADITIONNEL	AVANTAGES DU PROCEDE DE L'INVENTION
5 EUROPE		
10 Construction des machines dans différentes usines. Essais séparés ou semi-groupés	Pas d'essais réels des lignes complètes. Aucun test de performance.	Essais complets de l'installation. L'usine peut être réceptionnée avant l'exportation.
TRANSPORT		
15 Maritime ou terrestre	Par caisses séparées - Achat de caisses onéreux, perdu par la suite. - Risque important de casse, vol, perte Par conteneur Location onéreuse, risque d'immobilisation prolongée pour dédouanement ou déchargement.	- Pertes très limitées (parois éventuelles du module) - Très solide, hermétique, volumineux. - Pas de location, le conteneur sert de bâtiment.
25 REALISATION		
30 35 40 45 50 - Construction du bâtiment (traditionnel ou préfabriqué). - Mise en place des machines - Montage, installation des fluides - Essais individuels. - Essais groupés - Mise en route - Production	- Supervision longue (plusieurs mois) et difficile. - Planning difficile à respecter (grèves, manque de ciment, de main-d'oeuvre, etc ... - Délicate (manque de moyens de manutention, main-d'oeuvre non qualifiée). - Long (tout ou presque est à faire) - Nombreux techniciens étrangers (coût élevé). - Matériels annexes importants (poste soudure, outillage, etc ... - Ajustages difficiles. - Pièces manquantes.	- De 1 jour à 3 semaines selon l'importance (pas ou peu de fondations), mise en place presque instantanée (temps de positionnement d'une grue). - Déjà faite en Europe. - Très court (ré-assemblage entre les modules). - Peu d'étrangers. - Outillage le plus simple. - Ajustages très rapides. - Aucune pièce manquante. - Simple remise en route

55

Les applications du procédé de construction selon l'invention sont extrêmement variées.
Il peut convenir aussi bien à une laiterie industrielle qu'à une usine de produits pharmaceutiques, un

atelier de fabrication de cartes de circuits imprimés, des laboratoires de recherche et pratiquement toute unité dont les contraintes de réalisation peuvent être satisfaites par une approche modulaire.

Toute usine n'utilisant pas d'équipements de plus de 3 mètres de haut peut être construite selon le concept de l'invention.

5 La surface de l'usine peut être extrêmement variable et aller de 12 à 36 m² (1 seul module) jusqu'à plusieurs milliers de mètres carrés si des centaines de modules sont utilisés simultanément.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits. Elle est au contraire, susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

10 L'invention ayant maintenant été décrite, et son intérêt justifié sur des exemples détaillés, les demandeurs s'en réservent l'exclusivité pendant toute la durée du brevet, sans limitation autre que celle des termes des revendications ci-après.

Revendications

15

1. Module parallélépipédique de construction préfabriquée (11), destiné :

- à réunir et contenir un ensemble de machines (3, 5),
- à constituer par assemblage de modules identiques (101, 102) une partie d'un édifice industriel, situé en un lieu distant à la fois du lieu de fabrication dudit module et du lieu de fabrication des machines, pour
- 20 mettre en oeuvre à l'intérieur de l'édifice final un processus industriel,
- et à servir de container de transport pour lesdites machines (3, 5) pendant leur acheminement vers le lieu d'érection de l'édifice industriel final (SF).

Ce module de construction (11) étant du type :

- comportant une ossature (10) constituant les arêtes du parallélépipède,
- 25 - dont les dimensions sont environ 12 mètres de long, par 3 mètres de large et 3 mètres de haut, pour pouvoir contenir des machines (3, 5), ménager un espace environnant (15) d'un mètre environ au moins sur un côté des machines (3, 5) pour permettre le déplacement des opérateurs sur le site final (SF) et pouvoir être transporté vers l'édifice final avec des moyens habituels (17, 19, 21),
- présentant au moins deux faces-parois rectangulaires dites pleines, l'une intérieure (23) formant sol, l'autre
- 30 supérieure (25) formant toit, ces dites faces pleines étant fixées rigidement et définitivement par leurs bords (27, 29) à ladite ossature (10).

Ledit module de construction (11) étant caractérisé par le fait que :

- d'une part, il comporte au moins une face latérale (31, 33) totalement libre,
- d'autre part, il comporte au moins un réseau fixe de fluides industriels d'alimentation (35, 37, 39) d'un
- 35 processus destiné à être utilisés ultérieurement par une machine intérieure (3, 5) (eau brute, eau glacée, électricité, courant fort, automatismes, alarmes, ...),
- de surcroît, son dit réseau d'alimentation de fluides industriels présente à l'une dite extérieure de ses extrémités une canalisation d'alimentation munie d'un raccord libre de connexion extérieur rapide,
- enfin, la canalisation d'alimentation débouche sensiblement horizontalement et le raccord de connexion
- 40 dudit réseau d'alimentation de fluides industriels est situé en regard et sensiblement dans le plan de ladite face latérale libre.

2. Module parallélépipédique de construction (11) selon la revendication 1, du type comportant un réseau tubulaire d'évacuation (57) de fluides d'un processus industriel (tel notamment rejet d'effluents liquides, événements) destiné à être mise en oeuvre par une machine (3, 5) ultérieurement placée à l'intérieur du

- 45 module (11), ledit module étant caractérisé en outre par le fait :
- que son dit réseau d'évacuation (57) de fluides présente, à l'une dite extérieure de ses extrémités (E'), une tubulure d'évacuation (61) munie d'un raccord libre (61a) de connexion extérieure rapide,
- que ladite tubulure d'évacuation (61) débouche sensiblement horizontalement,
- et que le raccord (61a) de connexion extérieure du réseau d'évacuation (57) de fluides est situé en regard
- 50 et sensiblement dans le plan de ladite face latérale libre (31).

3. Module parallélépipédique (11) de construction selon l'une des revendications 1 et 2 précédentes du type dont l'un au moins de ses dits réseaux de fluides (35, 37, 39, 57) (d'alimentation ou d'évacuation) est situé à l'intérieur du module (11), ledit module étant caractérisé en outre par le fait :

- 55 - que le raccord de connexion (35a, 37a, 39a, 61a) extérieure dudit réseau de fluides (35, 37, 39, 57) débouche intérieurement au module sur et en regard de la face latérale libre (31) du module (11).

4. Module parallélépipédique (11) de construction selon l'une des revendications 1 à 3 précédentes, caractérisé en outre par le fait que l'un au moins de ses dits réseaux de fluides (35, 37, 39, 57) (d'alimentation ou d'évacuation) est muni d'un raccord libre (35a, 37a, 39a, 61a) de connexion intérieure

pour permettre ultérieurement la liaison à une machine (3, 5).

5. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 1, caractérisé en outre par le fait :

- qu'il comporte des moyens d'arrimage (63, 65) de machines (3, 5),

5 - que ces moyens d'arrimage (63, 65) sont fixés à la face intérieure (23) formant sol dudit module (11).

6. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 1, caractérisé en outre par le fait :

- qu'il comprend intérieurement au moins une machine (3, 5) fixée sur la face intérieure (23) formant sol dudit module (11),

10 - et que ladite machine (3, 5) est connectée par un raccord de connexion (35b, 37b, 39b, 61b) à une extrémité intérieure (I) d'un dit réseau de fluides industriels (35, 37, 39, 57) (d'alimentation ou d'évacuation).

7. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 6 caractérisé en ce qu'en outre en combinaison :

15 - il délimite un volume (V) intérieur très supérieur au volume des machines (3, 5) qu'il contient et ménage ainsi un espace (15) environnant d'un mètre environ autour des machines (3, 5) pour permettre le déplacement des opérateurs sur le site final (SF),

- il comporte un ensemble de points d'accrochage (67, 69) situés à l'intérieur, solidaires du module (11), et éloignés du centre,

20 - il comporte un ensemble de haubans d'amarrage (71, 73) provisoires situés à l'intérieur du module (11) et reliés par leur extrémité inférieure aux dits points d'accrochage (67, 69),

- lesdits haubans d'amarrage (71, 73) sont fixés par leur extrémité supérieure à la partie supérieure des machines (3, 5).

8. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 1, caractérisé en outre par le fait :

25 - qu'il comporte au moins un panneau provisoire léger mobile (75), dit de protection,

- que ce dit panneau de protection (75) est constitué d'un matériau (notamment panneau de bois) d'épaisseur plus faible et de poids plus léger que celui des faces dites pleines (23, 25, 91),

- ledit panneau provisoire de protection (75) fermant hermétiquement l'une desdites faces libres du module (31, 33),

30 - en étant fixé provisoirement par ses côtés (79) aux quatre arêtes correspondantes (12) de l'ossature (10) entourant cette face libre (33).

9. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 1, caractérisé en outre par le fait :

35 - qu'il comporte une série de profilés longilignes formant renforts provisoires de transport (81, 83, 85), ces dits renforts provisoires (81, 83, 85) étant de dimension longitudinale sensiblement égale à l'une des dimensions du module (11) (notamment la hauteur),

- lesdits renforts sont situés dans le plan d'une desdites faces libres (31, 33),

40 - ces renforts sont placés selon une direction (notamment verticale) perpendiculaire à deux côtés (notamment supérieurs et inférieurs) de la face libre (33) et fixés provisoirement par leurs extrémités (81a, 81b) aux côtés de l'ossature (10) jouxtant ladite face libre (33).

10. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 1, caractérisé en outre par le fait :

- qu'il comporte au moins un hauban de rigidification (87, 89) situé dans le plan d'une desdites faces libres (31, 33),

45 - tendu et fixé par ses deux extrémités à deux côtés (14, 18) opposés de l'ossature (10) jouxtant ladite face libre (31, 33).

11. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 1, caractérisé en outre par le fait qu'il comporte à la fois :

50 - au moins une face-paroi latérale pleine et close (91), munie d'éléments d'accès mobiles (tels que porte ou fenêtre) (93), et destinée à servir ultérieurement de mur extérieur au dit édifice industriel final (UF),

- au moins une face latérale totalement libre (31, 33), munie de raccords de connexion de fluides débouchant sur cette face (91) et,

55 - des moyens de solidarisation (95, 98) liés aux arêtes de l'ossature (10) jouxtant ladite face libre (31, 33), pour permettre un assemblage bout à bout de cette extrémité du module à une extrémité homologue équivalente d'un autre module.

12. Module parallélépipédique (11) de construction selon la revendication 1, caractérisé en outre par le fait :

- qu'il comporte au moins une face latérale totalement libre (31, 33),

- qu'au moins une machine (3, 5) est fixée sur la face intérieure (27, 27') formant sol dudit module, la surface au sol de cette machine étant très inférieure à la surface de la face sol du module,
- et qu'il comporte, sur sa face supérieure (25), un ensemble de quatre sabots (90) fixés aux quatre coins supérieurs (12) de l'ossature (10), chacun desdits sabots (90) présentant à la fois un point d'accrochage (94) pour un crochet de manutention et une zone support (96) pour permettre la superposition d'un second module emboîté entre les quatre sabots (90) de la face supérieure (25) du premier.

13. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 1, de même dimension, désassemblés et destinés à être accolés au sein de l'édifice final (SF), ledit groupe de modules (101, 102) étant caractérisé par le fait :

- que les modules (101, 102) constituent deux à deux des paires homologues destinées à être accouplées par une face homologue (33, 33') et présentant chaun deux à deux une face latérale homologue libre de même dimension,
- que chaque module (101, 102) du groupe comporte intérieurement au moins une machine (103, 103') fixée sur la face intérieure (27, 27') formant sol dudit module (101, 102),
- que les machines (103, 103') contenues par chacun des deux modules (101, 102) d'une dite paire homologue présentent des fonctions complémentaires d'un même processus industriel,
- qu'une machine (103, 103') au moins de chacun des modules (101, 102) du groupe est connectée par une prise de connexion (45b, 47b, 49b, 61b) à une extrémité intérieure d'un dit réseau fixe (35, 37, 39, 57) de fluides industriels (d'alimentation ou d'évacuation),
- que chacun des deux réseaux fixes de fluides industriels (35, 37, 39, 57) et (35', 37', 39', 57') de chaque dite paire de modules (101, 102) homologues présente, à l'une dite extérieure de ses extrémités (E, E'), une canalisation (35a, 37a, 39a, 61) munie d'un raccord libre (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') de connexion extérieure rapide, située en regard et sensiblement dans le plan de la face latérale homologue (33, 33') libre de chacun des modules (101, 102) de la paire,
- que lesdits raccords libres (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') de connexion de deux faces homologues (33, 33') sont situés dans des positions miroir l'une de l'autre par rapport au plan de la face correspondante, de manière telle que lorsque les deux dites faces homologues (33, 33') libres sont accouplées, les deux raccords puissent être assemblés.

14. Groupe de modules (101, 102) parallélépipédiques de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 1, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel.

Ledit groupe de modules (101, 102) assemblés étant caractérisé par le fait :

- que les modules (101, 102) constituent deux à deux des paires homologues accouplées par une face homologue libre (33, 33') de même dimension,
- que chaque module (101, 102) du groupe comporte intérieurement au moins une machine (103, 103') fixée sur la face intérieure (27) formant sol dudit module (101),
- que les machines (103, 103') contenues par chacun des deux modules (101, 102) d'une dite paire homologue mettent en oeuvre des fonctions complémentaires d'un même processus industriel,
- qu'une machine (103, 103') au moins de chacun des modules (101, 102) du groupe est connectée par une prise de connexion (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') à une extrémité intérieure (I, I') d'un dit réseau fixe de fluides industriels (35, 37, 39, 57) et (35', 37', 39', 57') (d'alimentation ou d'évacuation),
- que chacun des deux réseaux fixes (35, 37, 39, 57) et (35', 37', 39', 57') de fluides industriels de chaque dite paire de modules (101, 102) homologues présente à l'une dite extérieure de ses extrémités (E, E') une canalisation (35a, 37a, 39a, 61) munie d'un raccord libre (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') de connexion extérieure rapide, située en regard et sensiblement dans le plan de la face latérale homologue libre (33, 33') de chacun des modules de la paire (101, 102),
- que lesdits raccords libres (45a, 47a, 49a, 61a) et (45a', 47a', 49a', 61a') de connexion des deux faces homologues (33, 33') sont situés dans des positions miroir l'une de l'autre par rapport au plan de la face correspondante et sont accouplés.

15. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 14, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel,

ledit groupe de modules (101, 102) assemblés étant caractérisé par le fait :

- qu'au moins deux modules homologues (101, 102) du groupe comportent chacun au moins une machine (103, 103') mettant en oeuvre une partie d'un même processus industriel en ligne,
- les machines (103, 103') de chacun des deux dits modules (101, 102) homologues sont assemblées en ligne et connectées l'une à l'autre au niveau des deux dites faces homologues (33, 33') des deux modules homologues (101, 102).

16. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée, du type décrit dans la revendication 14, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel,

ledit groupe de modules (101, 102) assemblés étant caractérisé par le fait :

- que les modules (101, 102) du groupe sont assemblés l'un à l'autre et alignés dans une même direction dite principale,
- que les modules (101, 102) reposent sur un ensemble de longrines (112, 113) parallèles coulées de niveau dans une même direction perpendiculaire à ladite direction principale,
- que les longrines parallèles (112, 113) sont espacées d'une distance égale à une fraction entière de la mesure de la longueur des modules (101, 102).

17. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 14, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel,
ledit groupe de modules assemblés étant caractérisé par le fait qu'il est recouvert par une superstructure indépendante.

18. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 14, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel,
ledit groupe de modules (101, 102) assemblés étant caractérisé par le fait qu'il est accolé à un bâtiment conventionnel (BC1).

19. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 14, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel,
ledit groupe de modules (101, 102) assemblés étant caractérisé par le fait qu'il entoure un bâtiment conventionnel (BC2).

20. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 14, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel,
ledit groupe de modules (101, 102) assemblés étant caractérisé par le fait qu'ils sont assemblés en périphérie de l'édifice de manière à ménager un espace intérieur libre (120).

21. Groupe de modules parallélépipédiques (101, 102) de construction préfabriquée du type décrit dans la revendication 20, de même dimension, assemblés au sein d'un édifice industriel,
ledit groupe de modules (101, 102) assemblés étant caractérisé par le fait que l'espace intérieur libre (120) qu'il ménage est recouvert d'un toit (121) prenant appui sur les modules (101, 102) jouxtant l'espace intérieur (120).

30

35

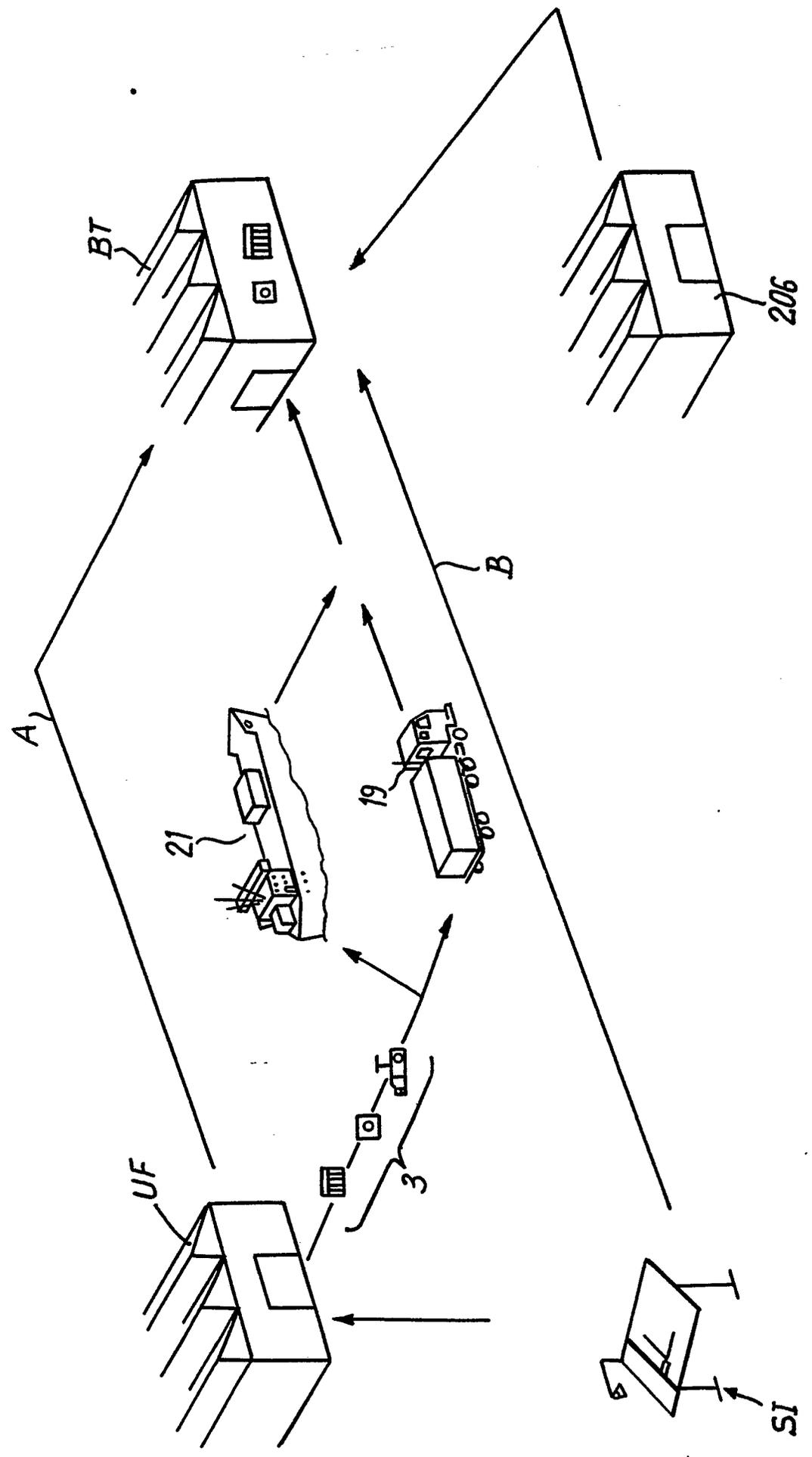
40

45

50

55

Fig:1



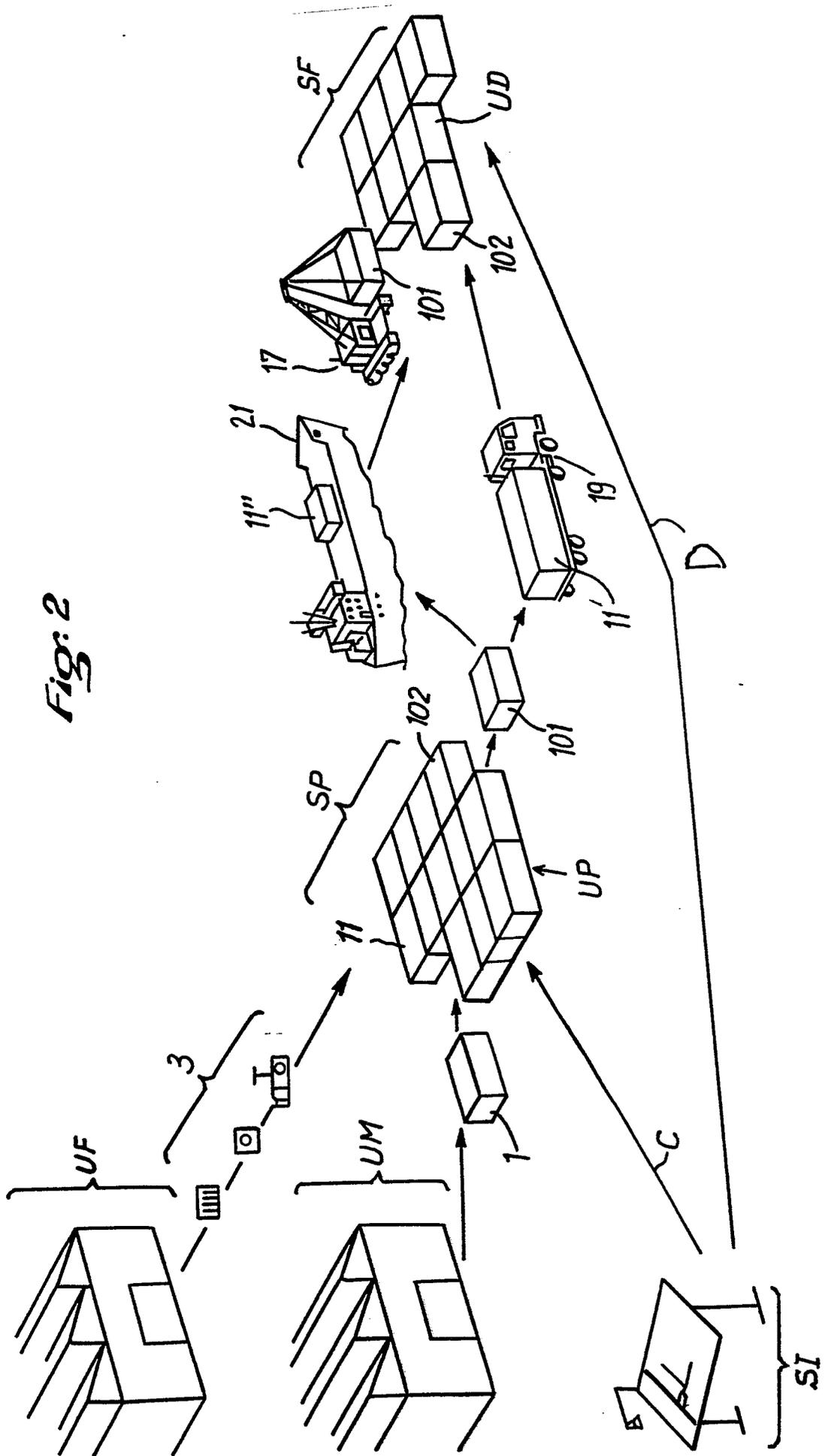


Fig: 2

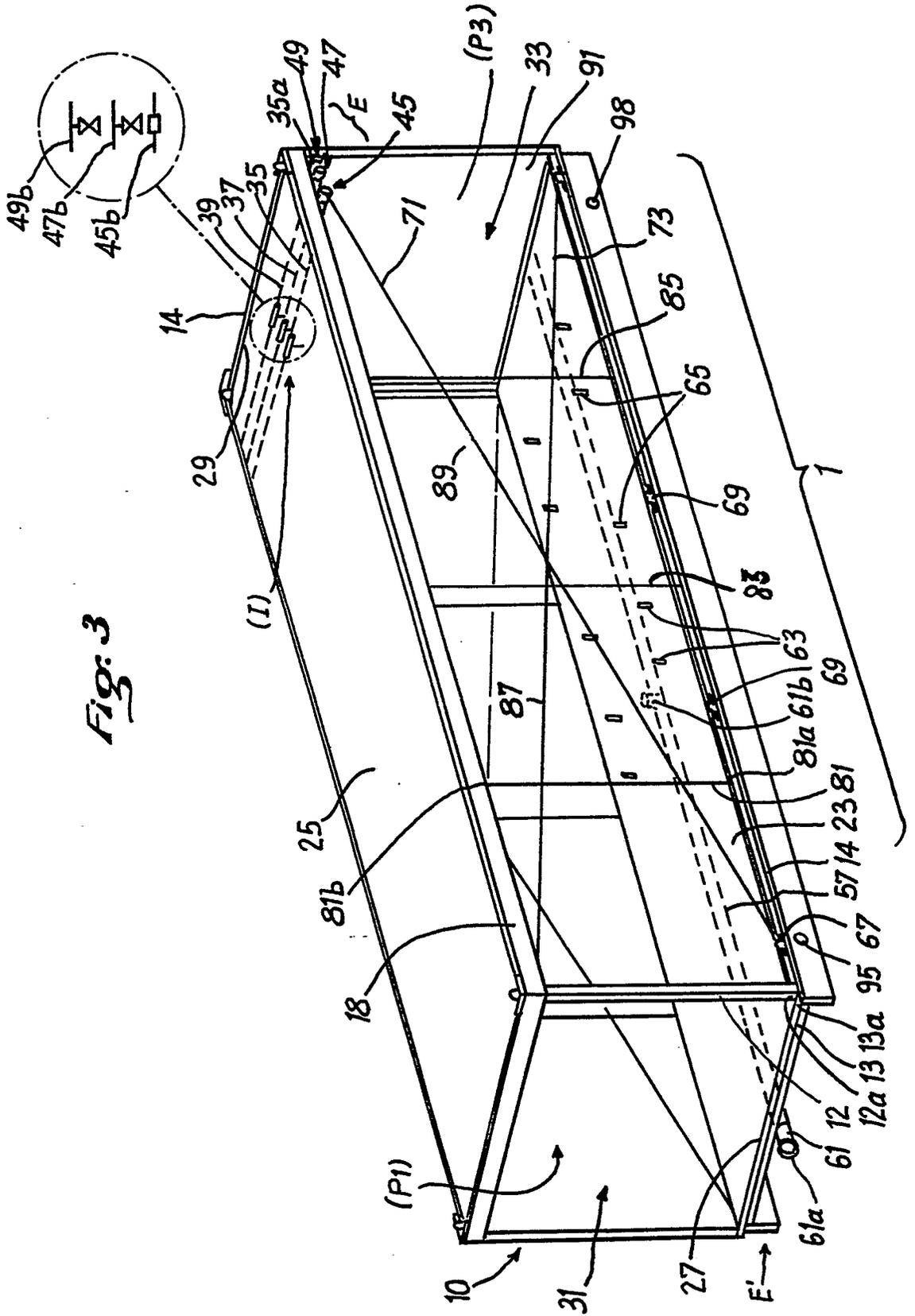
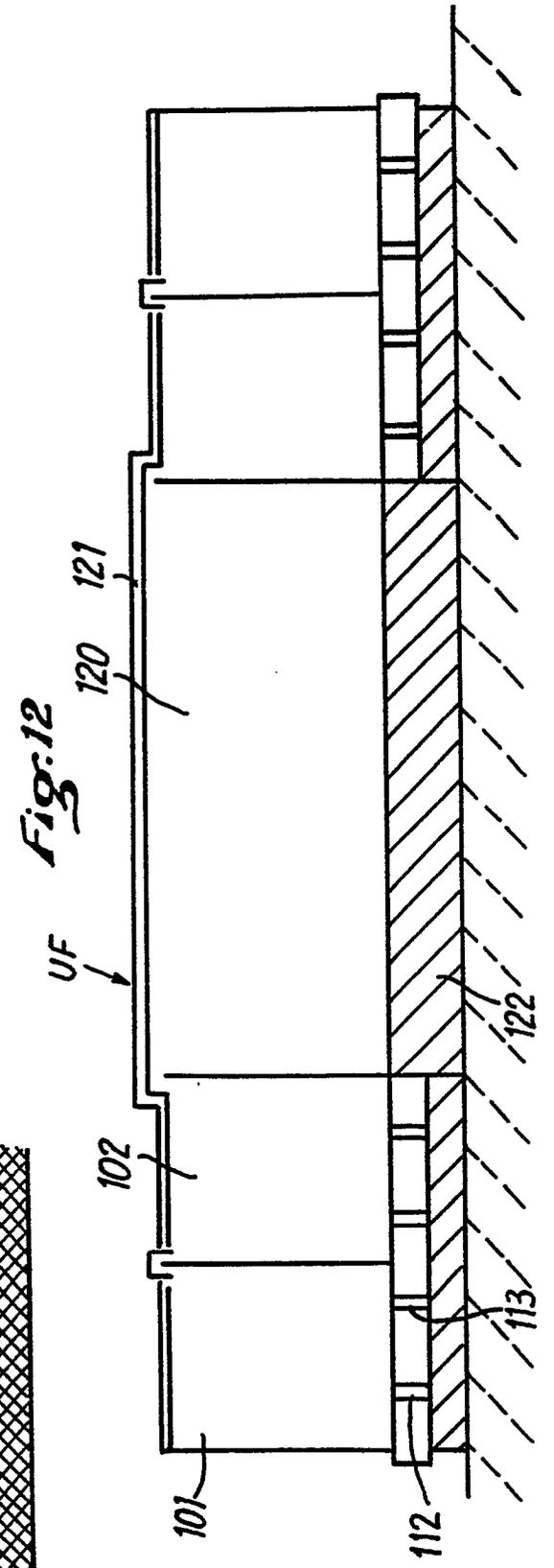
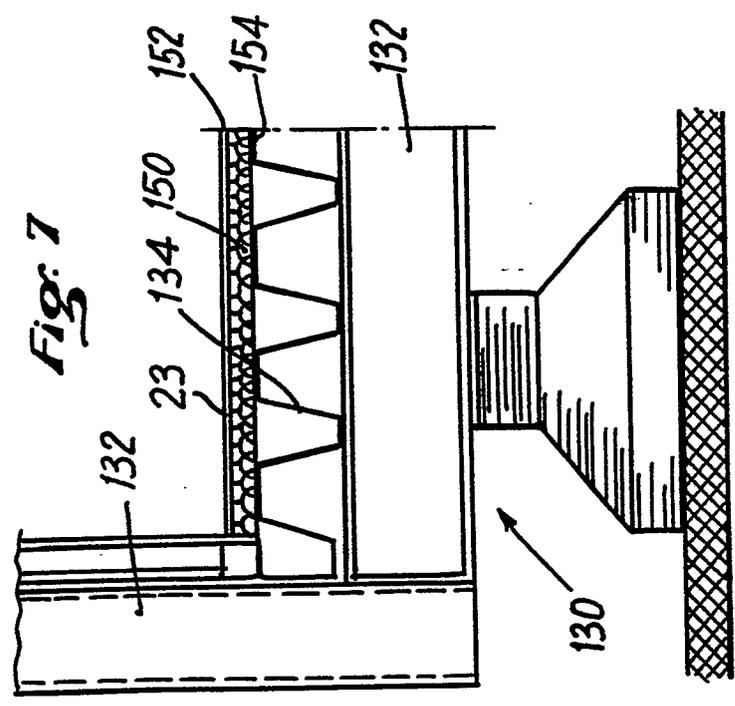
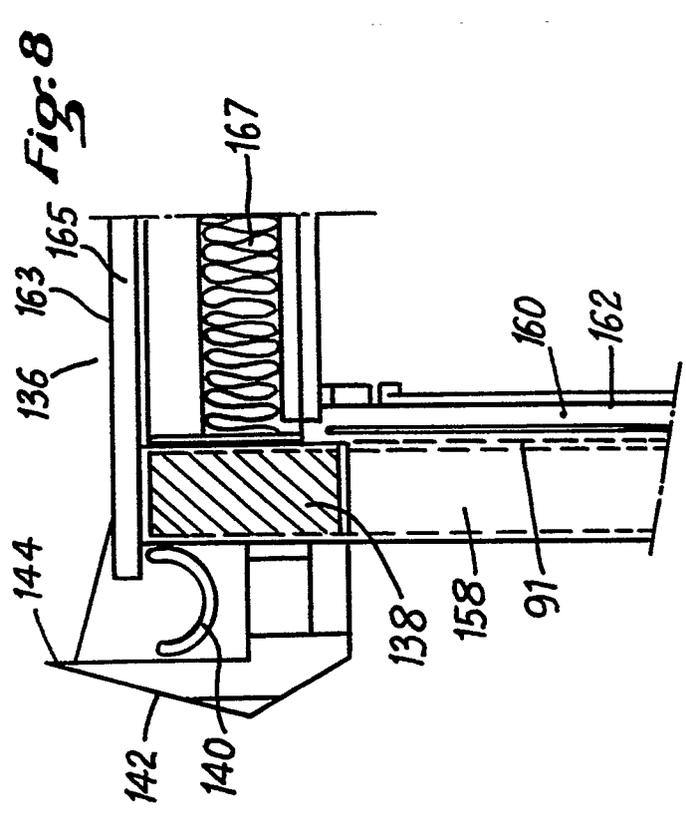


Fig. 3



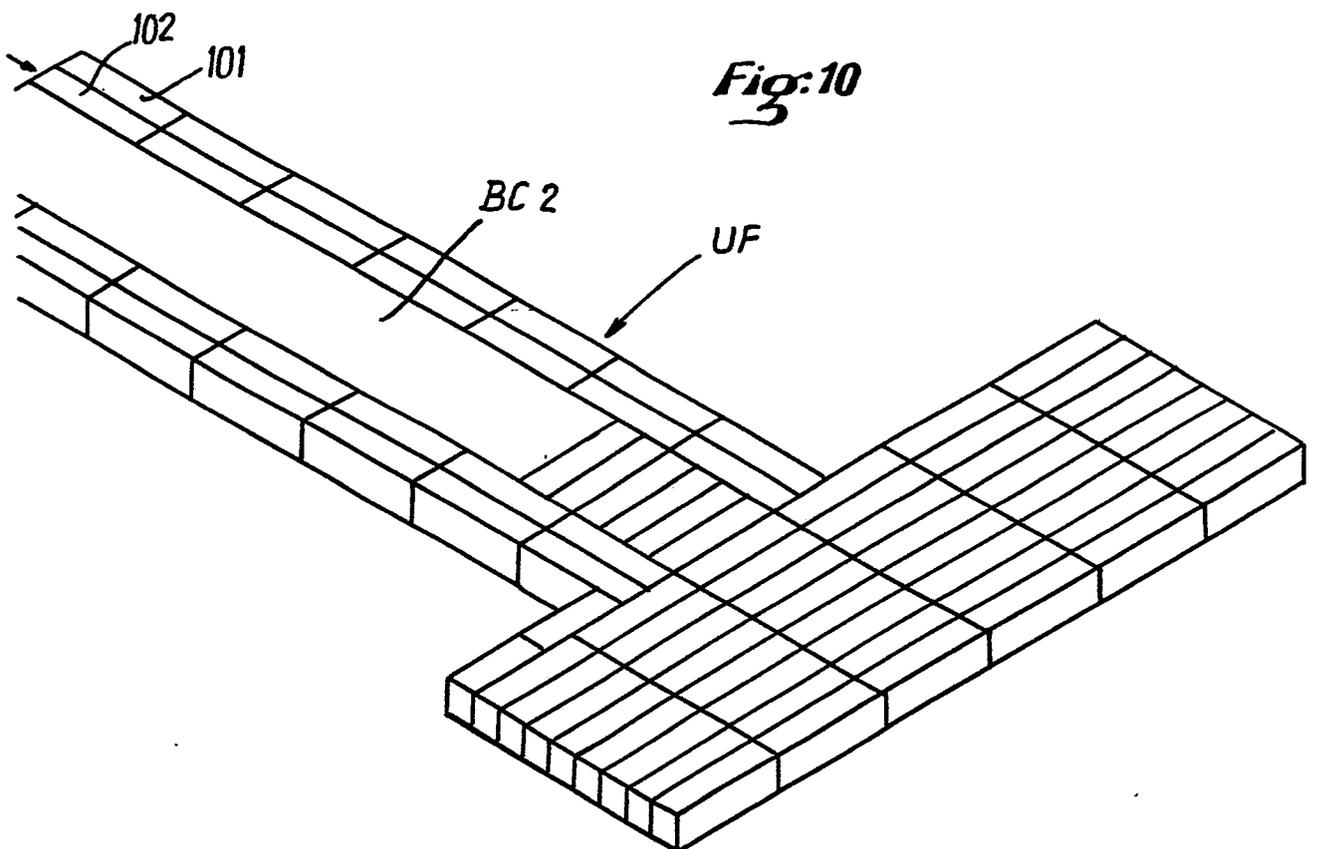
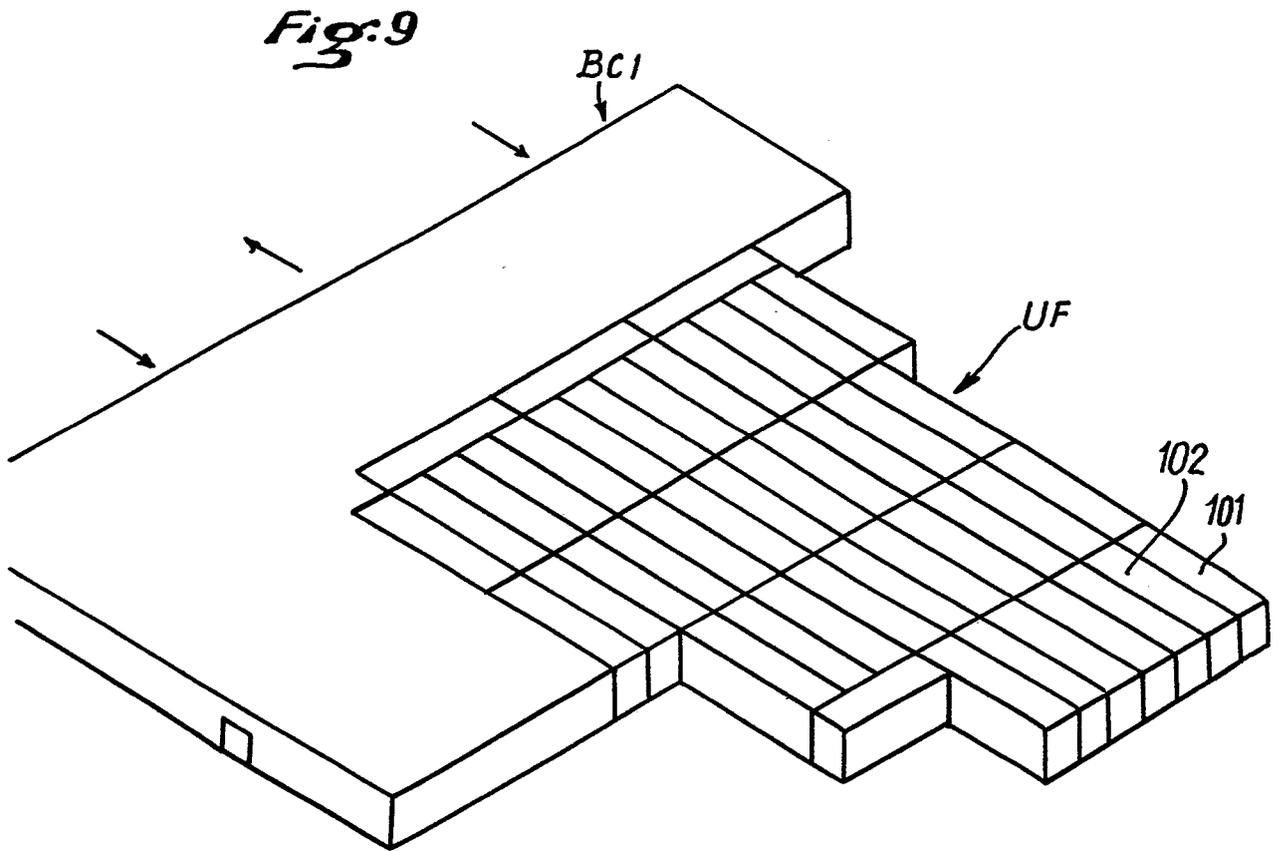
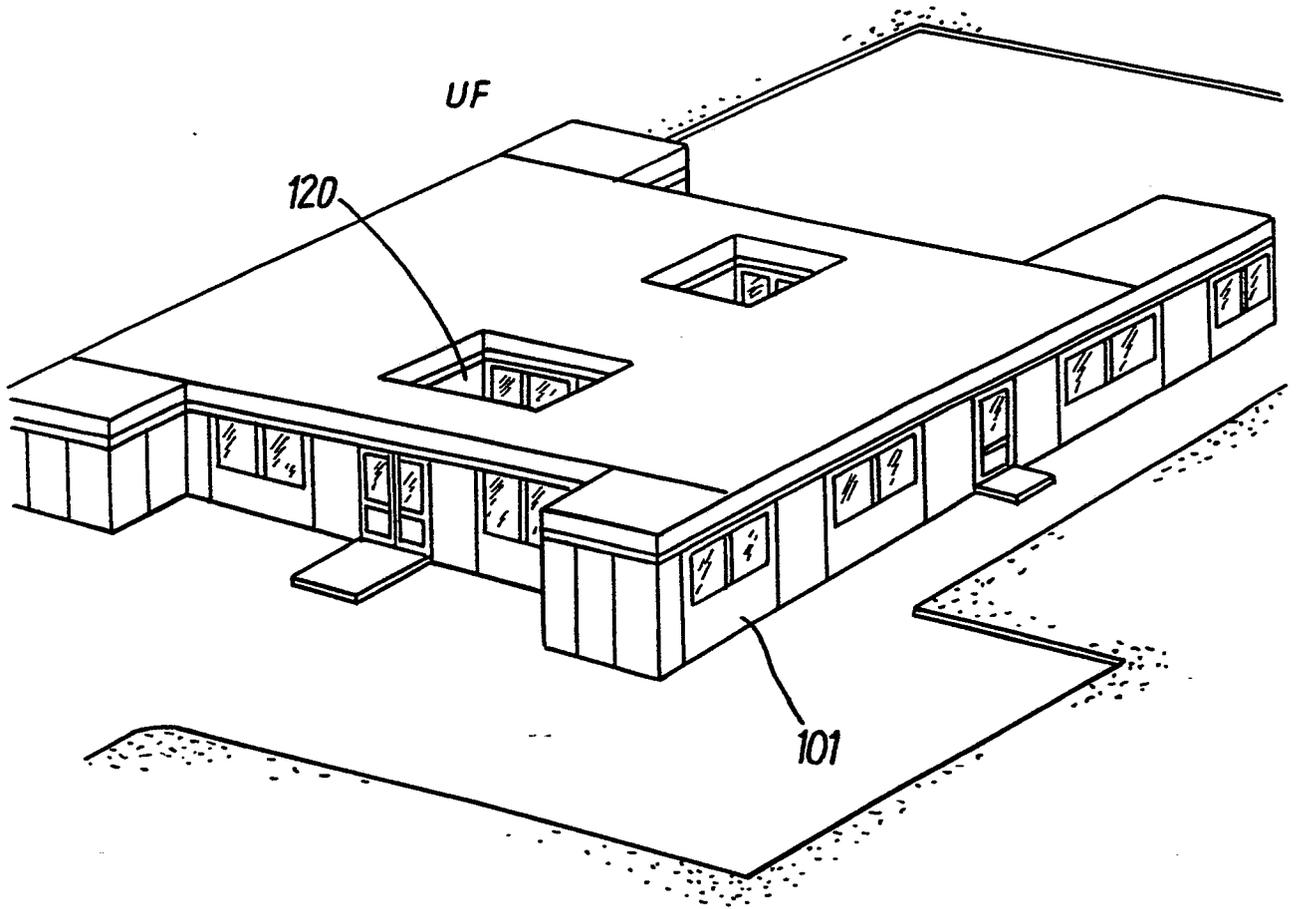


Fig. 11





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.5)
A	DE-A-3 248 345 (KLÖCKNER) * Page 5, ligne 1 - page 9, ligne 7; figures * ---	1,2,6,7 ,13	E 04 H 5/02
A	FR-A-2 276 788 (MINELLA ANSTALT) * Page 3, lignes 14-36; page 4, ligne 7 - page 9, ligne 28; figures * -----	1,2,6,7 ,10,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E 04 H E 04 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02-02-1990	Examinateur LAUE F.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			