

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 510 027**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 14419**

(54) Dispositif de manipulation des règles pour moules de fabrication ou coffrages de panneaux béton ou composite.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 28 B 7/04, 7/22.

(22) Date de dépôt..... 24 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 28-1-1983.

(71) Déposant : SOCIETE D'ETUDES TECHNIQUES ET D'ENTREPRISES GENERALES (SODETEG).  
— FR.

(72) Invention de : André Corneloup, Jean Millot, Philippe Demonsablon.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Thomson-CSF, SCPI,  
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

DISPOSITIF DE MANIPULATION DES REGLES  
POUR MOULES DE FABRICATION  
OU COFFRAGES DE PANNEAUX BETON OU COMPOSITE

La présente invention concerne des dispositifs de manipulation des règles pour moules de fabrication ou coffrages de panneaux béton ou composite.

On appelle règle ou filant ou encore jouée, un coffrage latéral ou longitudinal de panneau permettant le moulage en planimétrie et en épaisseur, et pouvant de plus autoriser des profilages de formes diverses avec présence ou non d'acier.

L'utilisation de moules de fabrication ou coffrages de panneaux béton ou composite est liée à l'industrie du bâtiment que l'on cherche depuis longtemps à industrialiser, c'est-à-dire pour laquelle on recherche les conditions optimales d'exécution des travaux de construction adaptées aux conceptions économiques modernes et au progrès technique par une préparation minutieuse et méthodique du travail. Ceci implique l'utilisation à tous les stades d'exécution de moyens et d'engins mécaniques évolués pour la préparation, la fabrication, la manutention et la mise en œuvre des matériaux, mais impose également l'organisation scientifique du chantier et plus généralement et d'une manière aussi impérieuse, l'organisation rationnelle de toutes les fonctions quelles qu'elles soient qui concourent à l'art de bâtir.

Un aspect particulier de l'industrialisation est la préfabrication qui tend vers l'incorporation, dans un seul élément, des ouvrages qui dans celui-ci sont nécessaires à l'exécution d'une construction.

Dans le cadre de la présente invention on s'intéresse plus spécialement aux panneaux en béton ou composite de dimensions relativement importantes qui sont fabriqués dans des coffrages ou des moules où certaines opérations se font encore manuellement.

Du fait que les panneaux sont fabriqués sur des tables horizontales fixes ou des tables horizontales qui peuvent se relever et

prendre, au démoulage du panneau, une position verticale, les tranches des panneaux sont définies par des règles, une règle basse articulée ou pivotante ou mobile, une ou deux règles hautes, au moins deux ou plus, quatre couramment, règles latérales. Dans ce cas on parle de deux règles latérales extérieures et deux règles centrales. La manipulation de ces règles se fait encore maintenant dans les ateliers à bras d'hommes soit manuellement, soit à l'aide quelquefois de moyens extérieurs, mais auxiliaires de levage. La manipulation mécanique ou assistée par des moyens mécaniques asservis par des organes électriques, hydrauliques, pneumatiques ou combinés, et de plus programmée, n'existe pas encore pour les règles de coffrage.

La figure 1 montre comment sont disposées les règles sur une table de fabrication d'un panneau en béton ou composite suivant l'art antérieur.

Le rectangle extérieur R marque les limites de la table. En 1 se trouve la règle basse, ici en une seule partie bien qu'il soit possible de la fabriquer en plusieurs parties. En 2 se trouve une règle haute, en 3 une règle latérale extérieure et en 4 une règle latérale centrale.

Sur cette figure on a présenté deux coffrages.

Suivant l'art antérieur, la manipulation de ces règles se fait manuellement et dans ce qui suit on va donner un exemple de toutes les manipulations manuelles qu'il y aurait à faire, dans un cas de fabrication somme toute courante.

Lorsque, par exemple, on fabrique sur une table des panneaux variant en dimensions, la règle basse reste en place sur ses pivots d'articulation. Par contre, la ou les règles hautes suivant les cas, sont écartées manuellement afin de libérer le panneau de son moule et le démouler et le sortir de son aire de travail. De plus, souvent, les panneaux variant en cotes car dissemblables, les règles ne sont pas remontées à la même place par rapport, par exemple, à la coulée précédente. Ceci interdit de laisser les règles supérieures et latérales à la même place.

On conçoit dans ces conditions qu'une aide ou une assistance mécanique pour la manipulation des règles soit intéressante, sinon importante et dans la plupart des cas hautement souhaitable.

La présente invention a ainsi pour but un dispositif de manipulation des règles pour moules de fabrication ou coffrages de panneaux béton ou composite qui se substitue au travail manuel de la manipulation des règles et le facilite.

Suivant l'invention, un dispositif de manipulation d'une règle comprend au moins une barre ou manipulateur comportant des moyens de fixation dudit manipulateur à la règle correspondante, des moyens moteurs agissant sur le manipulateur et le rendant mobile soit linéairement, soit angulairement, soit les deux, entraînant le déplacement correspondant de la règle et autorisant d'une part le démoulage du panneau, quelle que soit la position de la table portant le moule ou le coffrage, et d'autre part la remise en place des règles sur la table.

D'autres caractéristiques ou avantages de l'invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation du dispositif de manipulation donnés à l'aide des figures qui représentent :

- la figure 1, la disposition des règles sur une table de fabrication de panneaux ;
- la figure 2, une réalisation d'un dispositif de manipulation suivant l'invention ;
- la figure 3, un schéma d'implantation de dispositifs de manipulation autour d'une table de fabrication ;
- la figure 4, une autre réalisation d'un dispositif de manipulation.

Ainsi que cela a été dit dans l'introduction de la présente description, l'invention a pour but de définir ce qui a été appelé un manipulateur capable de déplacer, ou d'ôter et de replacer également les règles qui délimitent le coffrage dans lequel des panneaux de béton ou composite sont préfabriqués. De tels manipulateurs sont capables d'agir sur les règles, qu'elles soient basses,

hautes, latérales extérieures ou latérales centrales, lorsque plusieurs 5 coffrages, deux en général, sont disposés sur une même table, comme le montre la figure 1 représentative de l'art antérieur. On notera que les manipulateurs effectuent un travail qui jusqu'à présent était réalisé manuellement, des ouvriers déplaçant les règles à la main, ou disposant à la main sur elles des moyens de préhension reliés à des appareils de traction ou de levage.

Les manipulateurs suivant l'invention peuvent de plus être 10 groupés sur des supports mobiles pouvant donc se déplacer d'une table de fabrication à une autre, les opérations qu'ils réalisent étant programmées pour que le travail qu'ils effectuent se fasse sans solution de continuité. De plus, la disposition des manipulateurs sur les supports est ainsi faite que les manipulateurs sont à même d'agir 15 sur les règles correspondantes sans mise en place et réglages préliminaires de longue durée.

La figure 2 représente un dispositif de manipulation dans une réalisation préférentielle.

Suivant l'invention toutefois, on peut considérer dans cette 20 figure, le dispositif conçu dans sa forme générale, c'est-à-dire la partie droite ou gauche indifféremment limitées par la ligne en tirets P.

Le dispositif comporte ainsi une barre 8 ou manipulateur 25 portant à une de ses extrémités des moyens de fixation 9 à la règle correspondante. Ces moyens de fixation sont ainsi réalisés qu'ils agrippent des moyens correspondants fixés sur la règle. En 13 on a prévu des moyens de blocage, clavette, vérin ou équivalents. Ce manipulateur suivant l'invention doit pouvoir exécuter certains mouvements, linéaire ou angulaire ou les deux successivement. Pour ce faire, un moteur 11 pneumatique de préférence, mais pouvant être 30 électrique, hydraulique ou autre, par l'intermédiaire d'un pignon meneur 61 imprime un mouvement linéaire au manipulateur.

Dans une variante, la barre 8 est une glissière et les moyens de fixation 9 sont montés sur un chariot 7 mobile le long de la glissière. Un vérin 10 lui, assure le basculement de la barre 8 sur laquelle il

agit. Il apparaît évident que l'ensemble qui vient d'être décrit, entraîne dans ses mouvements la règle, non visible sur le dessin, à laquelle il est fixé.

5 La figure 2 complète, représente un dispositif de manipulation plus spécialement adapté à la manipulation des règles, haute, latérale extérieure de plus grande longueur comme c'est le cas en général.

10 Il comprend deux dispositifs semblables à celui qui vient d'être décrit couplés par un arbre de transmission 6 rigide dans l'exemple décrit. Sur cet arbre entraîné par un moteur 11 - le moteur 110 n'a évidemment pas lieu d'être maintenu - se trouvent disposés deux pignons meneurs 61 et 62 agissant respectivement sur les manipulateurs 8-80, ou dans le cas où ce sont des glissières, sur les chariots 7-70 portant les moyens de fixation respectifs 9-90 à des moyens complémentaires 5-50 (figure 3) prévus sur les règles. L'arbre 6 est rigide pour assurer une certaine synchronisation dans les mouvements qui sont imprimés aux règles et éviter toute contrainte préjudiciable. Si le moteur 11 (110) imprime un mouvement linéaire aux manipulateurs 8-80, un vérin 10 (100) assure le mouvement angulaire désiré, commandant le basculement des manipulateurs 8-80.

15 20 25 Dans un autre exemple de réalisation, l'arbre rigide 6 peut être remplacé par un système de synchronisation électrique, comportant deux moteurs entraînant chacun un pignon meneur, et synchronisé entre eux par tout moyen connu.

25 Par exemple pour ôter une règle latérale on peut imprimer à la règle un mouvement angulaire à l'une ou à l'autre extrémité, ou aux deux successivement pour la décoller de la rive correspondante du panneau avant de l'enlever par tirage.

30 La figure 3 représente de façon schématique, l'implantation des dispositifs de manipulation par rapport à une table de fabrication de panneaux, portant comme montré figure 1, deux moules. La figure 3 d'ailleurs comporte la figure 1, à la différence près que les règles dessinées portent les œilletons 5-50 coopérant avec les

moyens de fixation des manipulateurs.

Comme on peut s'en rendre compte sur la figure 3, les dispositifs de manipulation I, II, III, IV sont disposés sur un support, pouvant être mobile, non représenté toutefois, et placés en regard des règles sur lesquelles ils vont agir. Le dispositif I sur la règle 3 latérale extérieure de droite, le dispositif II sur la règle haute 2 de droite, le dispositif III sur la règle 2 haute de gauche et le dispositif IV sur la règle 30 latérale extérieure.

On notera qu'il n'y a pas de dispositif de manipulation placé en regard de la règle basse. Ceci s'explique du fait que généralement, pour la fabrication de panneaux sur une table, panneaux dont les dimensions peuvent varier, la règle basse reste en place sur des pivots d'articulation. Il est toutefois bien entendu que la règle basse peut être manipulée comme les autres règles. Les règles hautes et latérales extérieures doivent pouvoir être écartées de façon à libérer le panneau et en permettre le démoulage et le sortir de son aire de travail et les manipulateurs qui leur sont associés, effectuent les mouvement nécessaires à ces opérations. De plus, les panneaux ayant, comme cela a été dit, des cotes souvent différentes, les règles hautes et latérales peuvent être remises à des places différentes lorsque l'on passe d'un type de panneau à un autre, ces opérations étant exécutées par les manipulateurs effectuant des mouvements opposés à ceux qui sont exécutés lors du démoulage.

On notera sur la figure 3, en 60, la présence d'un dispositif d'accouplement liant les arbres 6 des dispositifs de manipulation II et III lorsque la règle haute est de grande longueur. Dans ce cas d'ailleurs, les moyens de fixation 9 ont la forme d'une chape articulée qui est automatiquement basculée dans le sens vertical par action d'une butée 12 de fin de course arrière placée sur le manipulateur. Cette butée n'est montrée que sur un seul manipulateur, figure 3. Ce basculement permet de présenter les faces coffrantes des règles en position pratiquement horizontale mais de toute façon accessibles à l'opération de nettoyage graissage qui a lieu généralement après le démoulage.

Le verrouillage des pinces 9 de prise sur les règles par les œilletons 5-50 prévus à cet effet est effectué par des vérins ou des systèmes analogues 13 tel que montré schématique figure 2.

On notera sur la figure 3 la présence de deux emplacements 5 14-15 disposés sur la table R. Sur ces emplacements sont fixés, quand cela est nécessaire, des manipulateurs spécialement adaptés à la manoeuvre des règles latérales centrales. Une réalisation de manipulateurs de ce type est montrée figure 4.

De par leur réalisation, les dispositifs de manipulation dont 10 l'un est décrit à l'appui de la figure 2 sont bien adaptés à la manipulation des règles hautes, qu'elles soient au nombre de deux, comme montré figure 3, ou réalisées en un unique exemplaire de grande longueur.

15 Les règles sont ainsi déplaçables, linéairement, c'est-à-dire par translation, les chariots porteurs des pinces étant entraînés sur les glissières par l'intermédiaire des pignons meneurs 61-62 montés sur l'arbre rigide 6 commandé par le moteur 11, déplaçables également angulairement, une des glissières au moins pouvant être 20 basculée par action d'un vérin 10 qui bien évidemment peut aussi basculer l'autre glissière.

Ces mouvements peuvent également être réalisés au repos, 25 c'est-à-dire sans qu'il y ait action sur des règles. Ainsi le basculement à 90° des glissières, les escamote et libère le champ de travail. Il peut y avoir un escamotage frontal des glissières seulement. Dans ce cas les vérins 11 sont déplacés à l'arrière du dispositif et fonctionnent en verrouillage.

On peut prévoir des mémoires mécaniques ou autres qui 30 permettent de régler automatiquement les mouvements des moyens de fixation 9-90. D'ailleurs les mémoires elles-mêmes sont réglables, suivant les modifications de position des règles que l'on désire.

Les dispositifs de manipulation fonctionnent de façon semblable à celle qui vient d'être décrite, pour les règles latérales extérieures. Toutefois, on notera que de préférence, comme cela à d'ailleurs été déjà dit, le tirage et la remise en place des règles

latérales sont faits plutôt selon un trajet angulaire. Cependant d'autres mouvements que peut réaliser le dispositif de manipulation, ou auxquels il peut être soumis, peuvent être considérés.

5 Ainsi un manipulateur peut s'escamoter par rotation dans un sens ou dans l'autre. Il peut aussi se déplacer latéralement ou horizontalement dans le sens de la montée ou de la descente par rapport à son support pour faciliter les déplacements d'une table ou en règle générale faciliter le travail sur les tables.

10 Pour les règles latérales centrales, on utilise suivant l'invention une variante du dispositif de manipulation qui vient d'être décrit. En effet, de par leur position sur la table de fabrication des panneaux, telle qu'elle apparaît sur la figure 1 ou la figure 3, ces règles ne peuvent être facilement déplacées à l'aide d'un manipulateur tel que présenté figure 2.

15 De fait, on ne peut s'occuper des règles centrales que lorsque la ou les règles hautes ont été retirées ou escamotées. C'est ce qui explique que les dispositifs de manipulation pour règles centrales soient disposés dans des emplacements particuliers tels que 14-15 sur la table R de fabrication des panneaux.

20 Un dispositif de manipulation pour règle centrale est représenté figure 4. Suivant l'invention, un tel dispositif comporte une barre ou manipulateur 16 fixée d'une part par une de ses extrémités à la règle centrale considérée 4 par des moyens de fixation 17, une mortaise dans l'exemple décrit, et d'autre part par son autre 25 extrémité à une boite pneumatique 24 comprenant deux vérins 18 et 20. Ces deux vérins sont fixés au manipulateur 16 par une mortaise 19. Ces deux vérins peuvent imprimer au manipulateur deux mouvements se produisant respectivement dans deux plans perpendiculaires l'un par rapport à l'autre. Ces deux plans sont un plan 30 perpendiculaire au plan de la figure, et le plan de la figure. Les mouvements sont imprimés suivant la façon dont on veut agir sur la règle centrale au moment du démoulage.

D'une façon générale, les règles centrales peuvent être fixées à la règle basse 1 à l'aide d'une chape 21 qui est fixée sur cette règle

basse qui elle-même reste fixe mais capable néanmoins de pivoter autour d'un axe.

La règle centrale peut donc tourner autour de l'axe de la chape, de quelques grades seulement, mais suffisants pour libérer la 5 rive du panneau 22 qu'elle délimite. Ce mouvement qui a lieu dans le plan de la figure ou du panneau, est imprimé par le vérin 20 dit de tirage. Pour pouvoir démoluer dans de bonnes conditions le panneau, la règle 4 et son manipulateur 16 associé sont "levés", à l'aide du vérin dit de levage et ce mouvement est exécuté dans un plan 10 perpendiculaire au précédent ; dans ce cas la règle basse 1 tourne autour de son axe, entraînée par la règle centrale à laquelle elle est fixée. Ainsi dans le cas d'une règle centrale, deux mouvements angulaires dans des plans perpendiculaires l'un à l'autre sont à envisager.

15 Lorsque le panneau a été enlevé, et après nettoyage et graissage, la règle peut être remise en place par les mouvements inverses.

20 Pour des raisons de facilité de réalisation, le manipulateur 16 est à l'origine monté coulissant dans la règle 4 et au moment de l'opération de démolage la barre 16 coulissante est fixe dans la mortaise 19. On peut prévoir une clavette mobile 23 empêchant la barre coulissante de redescendre dans la règle de manière intempestive.

25 Dans le cas d'une table mobile, mise en position verticale pour le démolage et le retrait du panneau, le mouvement angulaire de "levage" exécuté par la règle peut être provoqué par la mise à la verticale de la table, le panneau entraînant par frottement et force gravitaire la règle basse 1 articulée qui entraîne la règle latérale centrale par l'intermédiaire de l'encastrement de la chape 21 sur l'axe de la règle basse. Dans ce cas le vérin 18 dit de levage 30 maintient la règle verticale par l'intermédiaire de la mortaise 19. Celle-ci au cours de l'opération de décoffrage est folle, se laissant entraîner en toute position souhaitée, facilitant le décoffrage du fond de moule.

Lorsque le panneau a été enlevé et que par exemple la table redescend, la mortaise n'est plus folle ; son verrouillage automatique maintient la règle écartée du plan de travail ce qui autorise, comme on l'a déjà dit, un nettoyage plus facile du matériel et un graissage correct. La règle basse solidaire de la règle centrale reste également écartée de la table.

Ce travail étant accompli, la mortaise 19 est libérée, la barre coulissante 16 après que la clavette 23 ait été ôtée, rentre dans la règle 4 et cette dernière est remise en place.

On a ainsi décrit un dispositif de manipulation de règles pour moules de fabrication ou coffrages de panneaux béton ou composite.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de manipulation des règles pour moules de fabrication ou coffrages de panneaux béton ou composite, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une barre ou manipulateur (8-16) comportant des moyens de fixation (9-90-17) dudit manipulateur à la règle correspondante (2-3-30-4), des moyens moteurs (10-100-11-110) agissant sur le manipulateur (8-16) et le rendant mobile soit linéairement, soit angulairement, soit les deux successivement, entraînant le déplacement correspondant de la règle, autorisant d'une part le démoulage du panneau quelle que soit la position de la table (R) de fabrication portant le moule ou le coffrage et d'autre part la remise en place des règles sur la table.
2. Dispositif de manipulation suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux manipulateurs (8, 80), chacun avec des moyens de fixation (9-90) à la règle correspondante (2-3-30-4) portant des moyens complémentaires (5-50), les mouvements de ces manipulateurs étant synchronisés par un arbre rigide (6) couplé à un moteur d'entraînement (11-110) imprimant un mouvement linéaire aux manipulateurs par l'intermédiaire de pignons meneurs (61-62), un moteur (10-100) étant prévu pour faire basculer les manipulateurs si un mouvement d'entraînement angulaire est désiré.
3. Dispositif de manipulation suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le manipulateur (8-80) est une glissière, le long de laquelle peut se déplacer un chariot (7-70) porteur des moyens de fixation (9-90).
4. Dispositif de manipulation suivant l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens de fixation (9-90) comportent des moyens de verrouillage (13-130).
5. Dispositif de manipulation suivant la revendication 2, caractérisé en ce que pour la manipulation de règles de grandes dimensions, deux dispositifs de manipulation sont utilisés, disposés côte à côte, les arbres rigides (6) des deux dispositifs étant couplés l'un à l'autre par un dispositif d'accouplement (60).

6. Dispositif de manipulation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le manipulateur (16) est monté coulissant dans la règle (4) à laquelle il est associé, avec des moyens de fixation (17) à la règle par son extrémité inférieure lorsqu'il est tiré au dehors de la règle, avec d'autres moyens de fixation (19) par son extrémité supérieure, à deux vérins (18-20), dit de levage et de tirage, imprimant chacun au manipulateur (16) un mouvement angulaire dans deux plans perpendiculaires l'un à l'autre, l'un de ces plans étant le plan du panneau (22) contre un bord duquel est placée la règle (4) considérée.

7. Dispositif de manipulation suivant la revendication 6, caractérisé en ce que, agissant plus particulièrement sur une règle latérale centrale, celle-ci (4) est fixée par une chape (21) la barre basse (1) sur laquelle elle repose normalement, le point de fixation de la règle centrale à la règle basse constituant le centre de rotation du mouvement angulaire imprimé par le vérin (20) de tirage au manipulateur (16), qui entraîne la règle (4) à laquelle il est fixé (17).

8. Dispositif de manipulation suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le manipulateur (16) comporte une clavette (23) amovible empêchant la descente intempestive du manipulateur (16) dans la règle (4).

9. Dispositif de manipulation suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'un manipulateur peut porter une butée (12) de fin de course arrière, faisant basculer automatiquement dans le sens vertical les moyens de fixation (9-90) dans le cas d'une règle haute de grande longueur.

10. Mise en exploitation rationnelle de dispositifs de manipulation suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les dispositifs (I, II, III, IV) sont rassemblés sur un support mobile, soit se déplaçant d'une table de fabrication des panneaux à un autre, soit devant lesquels se déplacent les tables, de façon telle que ces dispositifs sont disposés en regard des règles sur lesquels ils vont agir, règles disposées sur une table de fabrication sur laquelle elles

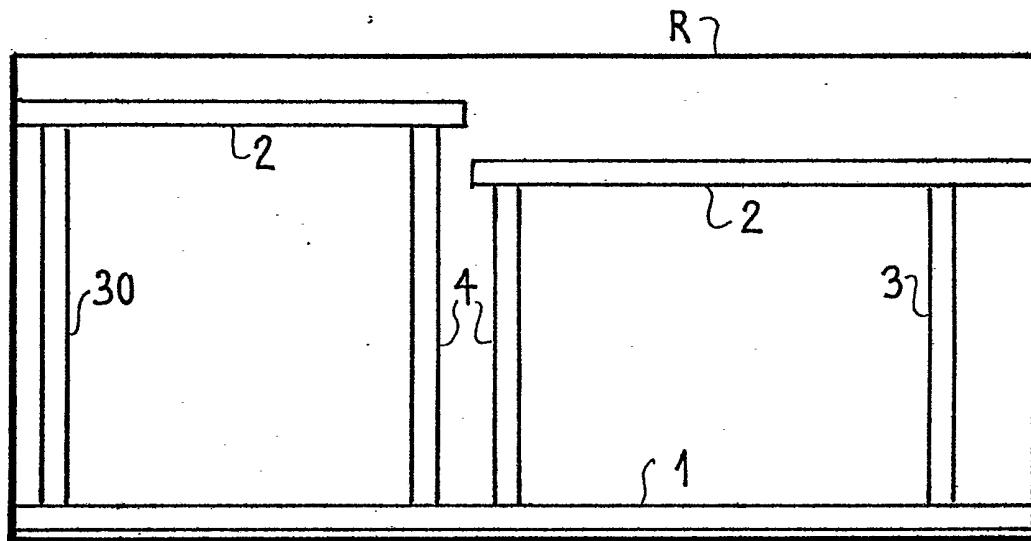
délimitent un ou plusieurs coffrages.

11. Mise en exploitation rationnelle de dispositifs de manipulation suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les emplacements (14-15) desdits dispositifs agissant sur les règles centrales (4) sont prévus sur la table (R) de fabrication.

2510027

1/3

## FIG\_1



## FIG\_2

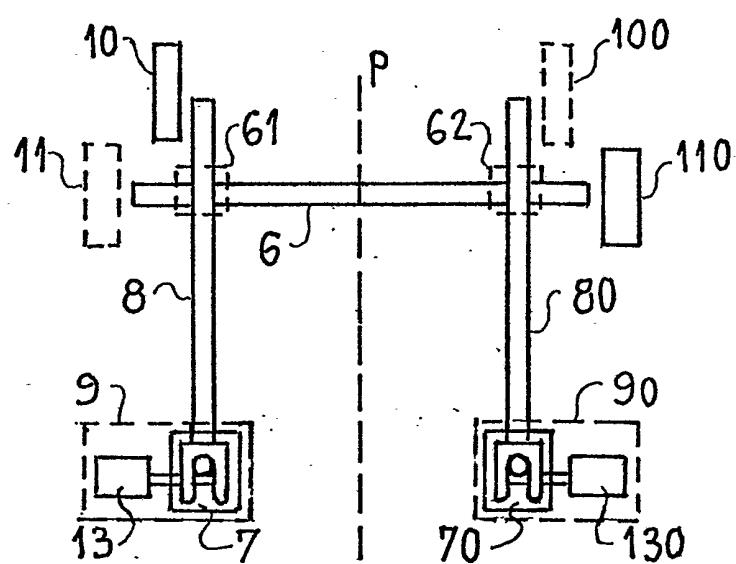
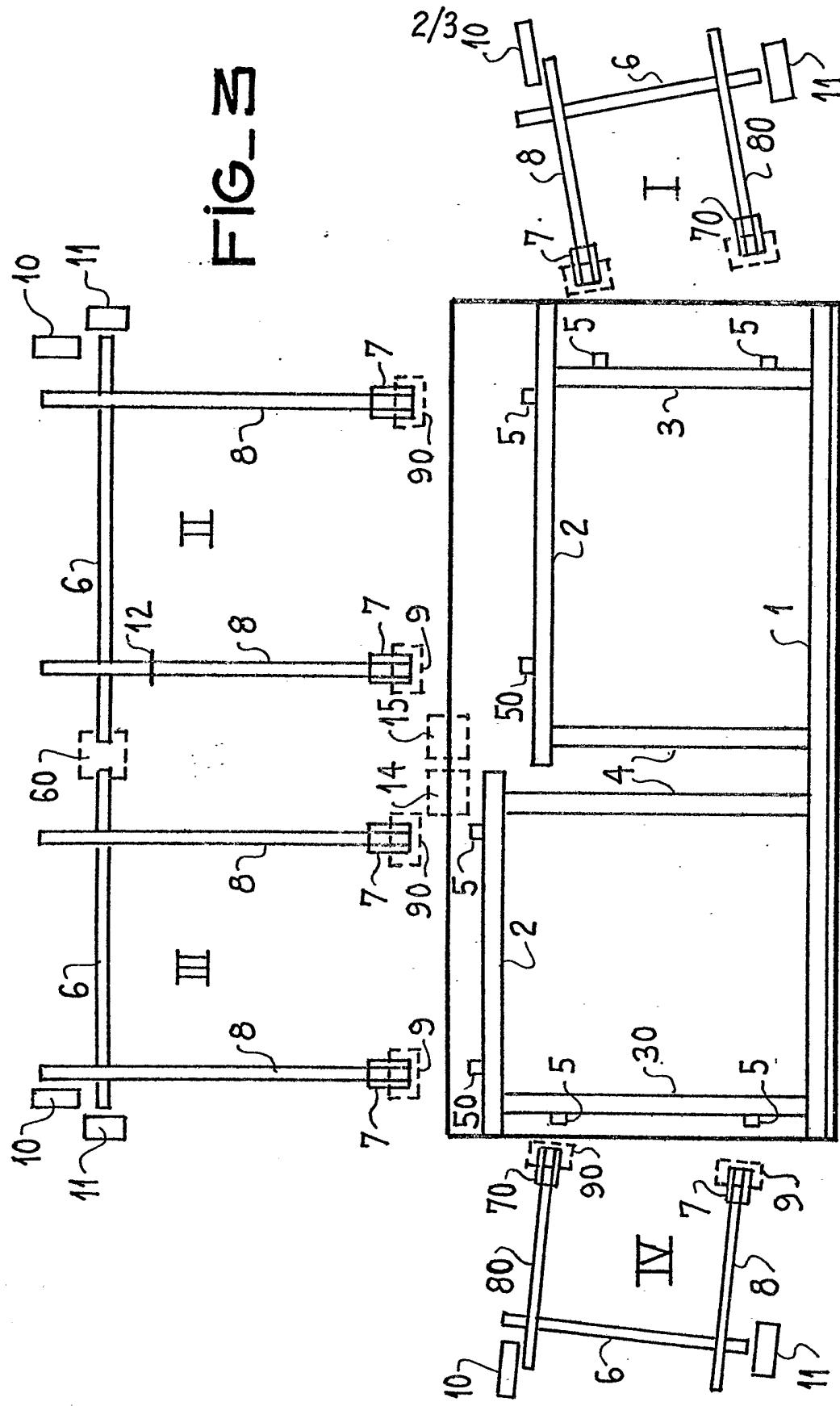


FIG. 5



3/3

## FIG\_4

