



12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt : **91402251.2**

51 Int. Cl.<sup>5</sup> : **E04G 15/06, E04G 15/04,  
E04G 21/12**

22 Date de dépôt : **14.08.91**

30 Priorité : **01.10.90 FR 9012373**

72 Inventeur : **Loiseau, Daniel**  
**3, rue Michel de Montaigne**  
**F-59600 Maubeuge (FR)**

43 Date de publication de la demande :  
**08.04.92 Bulletin 92/15**

74 Mandataire : **Lepage, Jean-Pierre**  
**Cabinet Lemoine & Associés 12, Boulevard de**  
**la Liberté**  
**F-59800 Lille (FR)**

84 Etats contractants désignés :  
**BE DE ES GB IT LU NL**

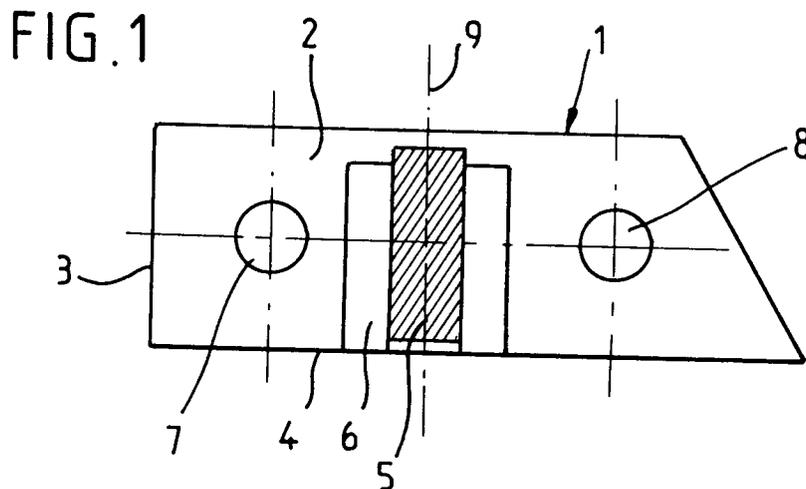
71 Demandeur : **OUTINORD ST AMAND Société**  
**Anonyme dite:**  
**Rue des Fourceaux**  
**F-59230 Saint Amand Les Eaux (FR)**

54 **Règle, telle que règle d'arase, règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton.**

57 L'invention est relative à une règle, telle que règle d'arase, règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton. Elle trouvera notamment son application chez les constructeurs d'outillages plus spécialement pour le bâtiment.

La règle (1) comporte une face de fixation (4) aux banches métalliques et une grande rigidité dans le plan longitudinal transversal à cette face de fixation (4). La règle (1) est confectionnée dans un matériau souple tel qu'un profilé en élastomère de polyuréthane. Sa rigidité lui est conférée par la présence de joncs souples (7 et 8) longitudinaux, qui s'étendent dans le corps (2) de la règle (1) à la même distance de la face de fixation (4). Ces joncs souples en fibres de verre parallèles imprégnées d'une résine thermodurcissable telle qu'un époxy ou un vinylester, permettent de canaliser la déformation de la règle dans une seule direction en l'occurrence le cintrage de la face magnétique de fixation (4).

L'invention concerne l'outillage pour le travail du béton.



L'invention est relative à une règle, telle que règle d'arase; règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton. Elle trouvera notamment son application chez les constructeurs d'outillages, en particulier pour le travail du béton.

Les règles de chantier sont des instruments de précision qui doivent notamment bénéficier d'une grande rectitude longitudinale. Leurs applications sont multiples, la règle d'arase employée au coulage du béton permet de réaliser une réservation ou engravure sur la partie supérieure du mur pour la mise en place ultérieure d'une prédalle préfabriquée. La règle de maintien d'armatures, également employée dans la phase de coulage du béton, assure le maintien des boucles de ferrailage qui serviront ultérieurement de reprise pour la mise en oeuvre d'un autre élément en béton. Le listel, utilisé dans la phase de coulage du béton, permet de réaliser une engravure technique ou architectonique à la surface du béton. Cette liste ne donne que des exemples d'utilisation de règles de chantier et ne couvre pas de façon limitative ses possibilités d'emploi.

Pour donner une grande rigidité longitudinale à la règle de chantier, le constructeur a plusieurs latitudes. Tout d'abord, il doit prendre soin dans le choix du matériau utilisé. En particulier, pour éviter que la règle ne puisse fléchir; il faut utiliser un matériau ayant une faible élasticité. Le poids étant également un facteur négatif, étant donné qu'il rend peu commode la manipulation de l'instrument et également qu'il tend à accroître la flèche de la règle soumise à son propre poids, il faut utiliser un matériau ayant une faible densité.

A ce sujet, le profil de la règle a une grande importance. En effet, la théorie montre qu'il faut adopter une section ayant un très grand moment d'inertie pour que, à toute caractéristique physique et pondérale du matériau égale, on jouisse d'une rigidité maximum. A cet égard, les sections en profilés tubulaires seront préférées.

Une seconde difficulté dans l'élaboration des règles, telles que règle d'arase, règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton, vient de ce qu'elles doivent pouvoir se fixer sur les banches métalliques. Or la face de fixation doit, au contraire de la face de référence longitudinale, bénéficier d'une certaine souplesse et flexibilité afin de pouvoir s'appliquer sur des surfaces non rigoureusement planes. Par conséquent, le moment d'inertie de la règle dans le plan longitudinal parallèle à la face de fixation doit être modeste pour donner une certaine flexibilité à la règle.

Il faut également employer un matériau de construction qui soit compatible avec l'utilisation des moyens d'accrochage fixés sur la règle pour permet-

tre à celle-ci de s'appliquer sur les banches métalliques.

Actuellement, les règles de chantier souffrent d'un défaut de tenue à la flexion qui se traduit également par la création de phénomènes d'hystérésis liés à la déformation de la règle. En effet, même après suppression de la charge, la règle ne revient pas à son état initial sans courbure.

Le but principal de la présente invention est de présenter une règle, telle que règle d'arase, règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton, douée d'une grande rigidité longitudinale selon la face de référence et d'une certaine flexibilité longitudinale selon la face de fixation. Ces deux caractéristiques pourtant contradictoires permettent d'obtenir un outil de précision commode d'utilisation. Par ailleurs, le choix des matériaux employés procure à l'instrument une grande légèreté et une imputrescibilité. Ceci est particulièrement appréciable dans les conditions difficiles d'utilisation généralement rencontrées sur les chantiers de construction.

La règle de l'invention bénéficie en outre de moyens de fixation aux banches métalliques, très facilement mis en oeuvre et qui ne requièrent l'emploi d'aucun outillage ou accessoire annexe.

Un autre avantage également rencontré avec la présente invention est que la règle a des propriétés de rectitude directement proportionnelles à sa longueur d'utilisation. C'est-à-dire qu'au cas où elle serait utilisée sur une longueur réduite, son fléchissement sera également réduit.

Un autre avantage de la présente invention est que la règle présente une certaine flexibilité longitudinale et que cette souplesse permet donc de détacher l'outil par pelage, petit morceau par petit morceau, c'est-à-dire facilement sans détruire le produit.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, qui n'est cependant donnée qu'à titre indicatif.

La règle, telle que règle d'arase, règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton, qui comporte une face de fixation aux banches métalliques et une grande rigidité dans le plan de la face de référence, est caractérisée par le fait qu'elle est confectionnée dans un matériau élastique tel qu'un élastomère de polyuréthane et qu'elle renferme des joncs souples non élastiques qui s'étendent longitudinalement dans la règle.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, accompagnée de dessins en annexe, parmi lesquels :

– la figure 1 représente en vue de coupe transversale une règle d'arase au niveau d'un de ses éléments de fixation aux banches métalliques,

- la figure 2 représente en vue de coupe sectionnelle une règle de maintien d'armatures,
- la figure 3 montre en vue de coupe sectionnelle un listel magnétique.

La présente invention vise une règle, telle que règle d'arase, règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton. Elle trouvera notamment son application chez les fabricants d'outillages plus particulièrement pour le travail du béton.

Les règles de chantier actuelles souffrent de défauts liés à leur manque de rigidité longitudinale. Plusieurs facteurs peuvent être mis en cause, tels que le choix du matériau utilisé, le profil géométrique choisi, etc. Il faut cependant reconnaître que le constructeur est toutefois lié à certaines contraintes techniques et économiques qui restreignent ses possibilités.

La mise en oeuvre de la présente invention pour la fabrication d'une règle peut s'appliquer à différentes formes de réalisation. C'est ainsi que dans la description seront examinés trois exemples, il s'agit de la règle d'arase, la règle de maintien d'armatures et le listel.

La figure 1 schématise en vue de coupe une règle d'arase. Celle-ci est employée au coulage du béton pour réaliser une réservation ou engravure sur la partie supérieure du mur, pour la mise en place ultérieure d'une prédalle préfabriquée.

La règle d'arase (1) présente un corps (2) profilé de section trapézoïdale. Elle comporte une face de référence (3) et une face de fixation (4) destinée à être appliquée sur les banches métalliques pour y fixer la règle (1). La règle à section trapézoïdale est décrite dans le mode d'exécution représenté à la figure 1 mais il est certain que cette forme pourrait être modifiée sans sortir du cadre de la présente invention.

Le corps (2) de la règle (1) est réalisé dans un matériau élastique, tel qu'un élastomère de polyuréthane qui offre l'avantage de jouir d'une grande résistance aux chocs et qui est imputrescible. Ce matériau s'usine également facilement, ce qui constitue un avantage pour le choix des moyens de fixation préconisés ici.

En effet, la fixation amovible de la règle (1) est assurée au moyen d'aimants (5) permanents, noyés dans le corps (2) de la règle (1). Ces aimants permanents en Baryum ou Strontium, seront disposés régulièrement le long du corps (2) profilé de la règle (1). Ces aimants (5) présentent une bonne force à l'arrachement de l'ordre de 25 kg au minimum afin d'assurer à la règle (1) une fixation efficace.

Les aimants (5) sont entourés d'une masse polaire (6) périphérique qui assure le bouclage du champ magnétique. On pourra prévoir avantageusement de cranter les aimants (5) pour faciliter leur positionnement et éviter leur déchaussement.

Le choix de l'élastomère de polyuréthane, qui sert à la confection du corps (2) de la règle (1), se porte de préférence sur un matériau souple mais suffisamment dur, de l'ordre de 80 à 90 shores A, pour éviter le déchaussement des aimants (5) permanents.

La face (3) de référence de la règle (1) transversale à la face (4) de fixation, doit présenter une grande rectitude. Traditionnellement, les constructeurs chargent l'élastomère de polyuréthane en fibres de verre pour le durcir, accroître son module d'élasticité et ainsi rendre la règle (1) moins flexible. Cependant, cette technique présente l'inconvénient de rendre la règle fragile en particulier vis-à-vis des chocs. De plus, on augmente la rigidité de la règle non seulement selon le plan de la surface de référence mais également selon le plan de la surface de fixation. Or, cette dernière caractéristique constitue un défaut. En effet, il arrive bien souvent que la règle doive être appliquée contre des faces non planes, auquel cas il est indispensable que son corps présente une certaine souplesse selon le plan de fixation pour que celui-ci puisse s'appliquer pleinement contre la surface de fixation. La technique de rigidification préconisée selon la présente invention permet précisément d'aboutir à des propriétés anisotropiques d'élasticité et par conséquent de fléchissement.

Selon une des caractéristiques de l'invention, la règle (1) renferme des joncs (7 et 8) souples mais non élastiques qui s'étendent longitudinalement le long du corps (2) de la règle (1). Ces joncs (7 et 8) sont tous disposés à la même distance de la face de fixation (4) de la règle (1). Ceci leur permet de ne jouer aucun rôle dans la flexion de la règle (1) selon le plan de la surface de fixation (4). La règle reste par conséquent pleinement flexible pour s'appliquer contre les surfaces des banches métalliques. La caractéristique à prendre en considération pour étudier le fléchissement dans cette direction est le module d'élasticité de l'élastomère de polyuréthane qui sert à la confection du corps (2) de la règle (1).

Par ailleurs, les joncs de renfort (7 et 8) sont disposés dans des plans transversaux distincts par rapport à la face (4) de fixation de la règle (1). Plus particulièrement, dans l'exemple de la figure 1, les deux joncs (7 et 8) sont situés de part et d'autre de l'axe central (9) de la règle (1). Ceci interdit toute déformation de la règle (1) dans le plan de la face (3) de référence. En effet, toute contrainte de fléchissement imposée à la règle (1) dans un plan transversal à la face de référence (3) est entièrement supportée par les joncs (7 et 8), l'un d'entre eux étant soumis à une compression alors que l'autre l'est à une traction. Compte tenu que les joncs (7 et 8) présentent une très faible élasticité considérée comme négligeable vis-à-vis de l'élastomère de polyuréthane, l'ensemble des contraintes est supporté par les joncs (7 et 8) et non pas par le corps (2) de la règle (1).

Les phénomènes d'hystérésis qui engendrent

traditionnellement des déformations permanentes des règles de chantier ne sont plus à redouter avec la règle de la présente invention puisque les propriétés élastiques du corps de la règle (1) sont très nettement améliorées par la présence des joncs de renfort (7 et 8).

Selon l'invention, les joncs (7 et 8) sont réalisés en fibres de verre parallèles, imprégnés d'une résine thermodurcissable, telle qu'un epoxy ou un vinylester. Il est souhaitable d'assurer la fixation des joncs (7 et 8) sur toute leur longueur dans la règle (1). A cet égard, les fibres de verre qui forment le jonc seront rugueuses, de préférence torsadées pour améliorer leur fixation dans le corps (2) de la règle de chantier (1).

Dans le cas de la règle de l'invention, il n'y a pas une répartition systématique de la contrainte sur toute la longueur du jonc mais seulement sur une longueur correspondant à celle où est appliqué l'effort.

La règle de maintien d'armatures est employée dans la phase de coulage du béton pour maintenir des boucles de ferrailage qui serviront ultérieurement de reprise pour la mise en oeuvre d'un autre élément de béton.

La figure 2 représente en vue de coupe sectionnelle un mode préférentiel de réalisation d'une règle de maintien d'armatures selon l'invention. Cette règle de maintien d'armatures (10) comporte une face de fixation (11) dotée dans l'exemple choisi d'aimants permanents (12 et 13) entourés de masses polaires (14 et 15), noyés dans le corps (16) de la règle (10). Il s'agit d'aimants permanents en Baryum ou Strontium présentant de préférence une force à l'arrachement supérieure à 25 kg.

Le corps (16) de la règle (10) est un profilé de section trapézoïdale en élastomère de polyuréthane. Il s'agit d'un élastomère souple mais suffisamment dur de l'ordre de 80 à 90 shores A pour éviter le déchaussement des aimants permanents (12 et 13).

Selon l'invention, la règle (10) est rigidifiée selon la direction du plan de fixation (11) grâce à la présence de trois joncs de renfort (17, 18 et 19). La disposition de ces trois joncs (17, 18 et 19) est telle qu'elle canalise la déformation de la règle (10) dans une seule direction en l'occurrence le cintrage de la face magnétique (11). Ces trois joncs (17, 18 et 19) sont situés dans un même plan parallèle à la face magnétique (11) de fixation. Les trois joncs sont également disposés dans des plans transversaux à cette face de fixation (11) distincts. Ceci interdit toute déformation de la règle (10) dans un plan perpendiculaire à la face de fixation (11). Ces joncs en fibres de verre parallèles torsadées renforcent les caractéristiques élastiques de l'élastomère de polyuréthane qui sert à la fonction du corps (16) de la règle (10) et réduisent à zéro le phénomène d'hystérésis relatif à la déformation éventuelle de ladite règle (10).

De préférence, les joncs (17, 18 et 19) sont fixés

sur toute leur longueur dans le corps (16) de la règle (10) pour éviter tout phénomène de répartition de la contrainte.

La figure 3 schématise en vue de coupe un listel magnétique (20). Son rôle est de réaliser une engravure technique ou architectonique à la surface du béton durant la phase de coulage. Le listel magnétique (20) est destiné à être fixé sur les banches métalliques à l'aide d'aimants permanents (21) entourés d'une masse polaire (22) et enchassés dans la face (23) de fixation du listel magnétique (20). Ce listel magnétique (20) présente un corps (24) profilé de section trapézoïdale, de préférence confectionné en élastomère de polyuréthane souple mais suffisamment dur, de l'ordre de 80 à 90 shores A pour éviter le déchaussement des aimants (21). Il s'agit d'aimants permanents en Baryum ou Strontium de force à l'arrachement supérieure à 25 kg. Ces aimants sont disposés longitudinalement le long du corps (24) du listel magnétique (20).

Selon l'invention, le listel magnétique (20) est renforcé par la présence de raidisseurs, en l'occurrence des joncs (25 et 26) en fibres de verre parallèles torsadées, imprégnées d'une résine thermodurcissable, telle qu'un epoxy ou un vinylester. Ces joncs sont fixés dans le corps (24) du listel magnétique (20) sur toute leur longueur.

Sur le plan géométrique, les deux joncs (25 et 26) sont situés dans un plan parallèle à la face magnétique de fixation (23) et dans des plans perpendiculaires distincts à cette même face magnétique (23). Ceci permet au listel magnétique (20) de conserver une certaine souplesse de déformation du plan de la face (23) de fixation mais par contre, il jouit d'une grande rigidité vis-à-vis des fléchissements dirigés dans le plan perpendiculaire à cette face de fixation magnétique (23).

De plus, les joncs en fibres de verre (25 et 26) renforcent les caractéristiques élastiques de l'élastomère de polyuréthane utilisé pour la confection du corps (24) du listel (20) ce qui réduit à zéro le phénomène d'hystérésis relatif à la déformation éventuelle de la règle (20).

D'autres mises en oeuvre de la présente invention, à la portée de l'Homme de l'Art, auraient également pu être envisagées sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

## 50 Revendications

1. Règle, telle que règle d'arase, règle de maintien d'armatures ou listel magnétique, notamment dans le domaine du bâtiment pour chantier et atelier de préfabrication de béton, qui comporte une face de fixation (4) aux banches métalliques et une grande rigidité dans le plan longitudinal transversal à ladite face de fixation (4), caracté-

- sée par le fait qu'elle est confectionnée dans un matériau souple tel qu'un élastomère de polyuréthane et qu'elle renferme des joncs (7,8) souples non élastiques qui s'étendent longitudinalement dans le corps (2) de la règle (1). 5
2. Règle, selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les joncs (7 et 8) souples sont tous disposés à la même distance de la face de fixation (4). 10
3. Règle, selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les joncs souples (7 et 8) sont disposés dans des plans transversaux distincts par rapport à la face de fixation (4). 15
4. Règle, selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les deux joncs de renfort (7 et 8) sont situés de part et d'autre de l'axe central (9) de la règle (1). 20
5. Règle, selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les joncs sont en fibres de verre parallèles imprégnées d'une résine thermodurcissable, telle qu'un époxy ou un vinylester. 25
6. Règle, selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les joncs (7 et 8) de renfort sont fixés dans le corps (2) de la règle (1) sur toute leur longueur. 30
7. Règle, selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle présente des aimants crantés.
8. Règle, selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les joncs de renfort sont rugueux ou torsadés. 35

40

45

50

55

FIG. 1

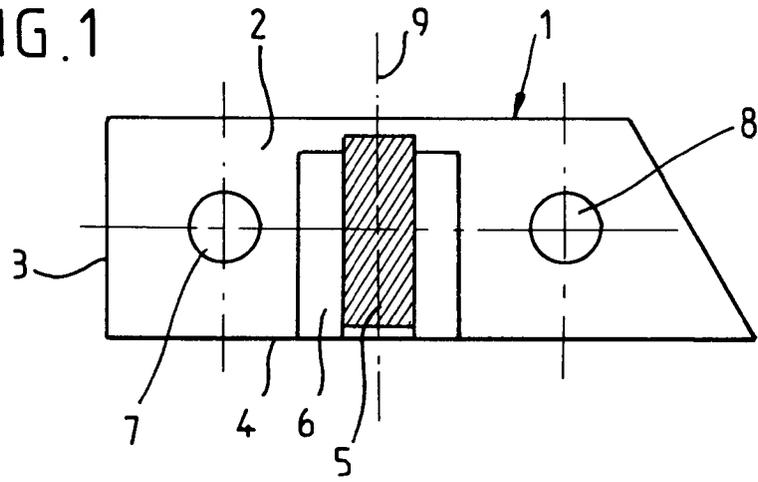


FIG. 2

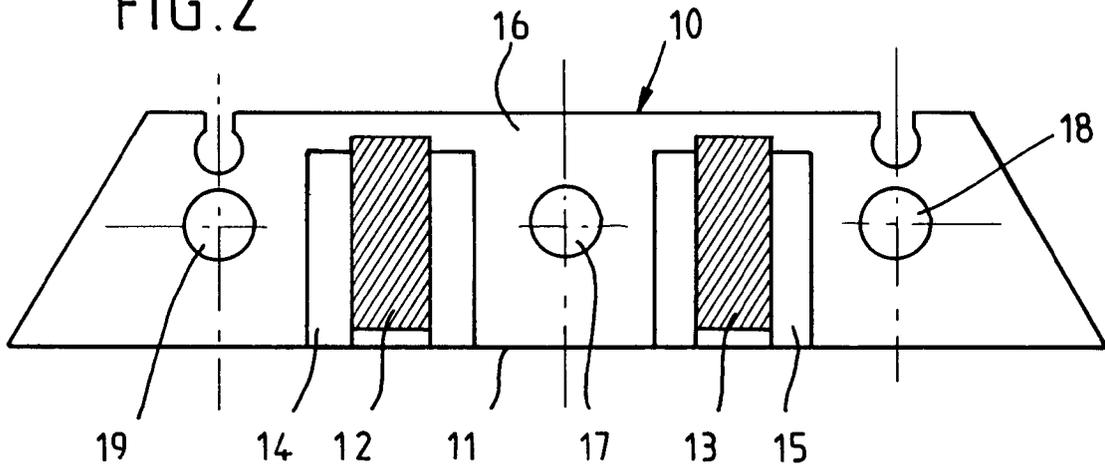
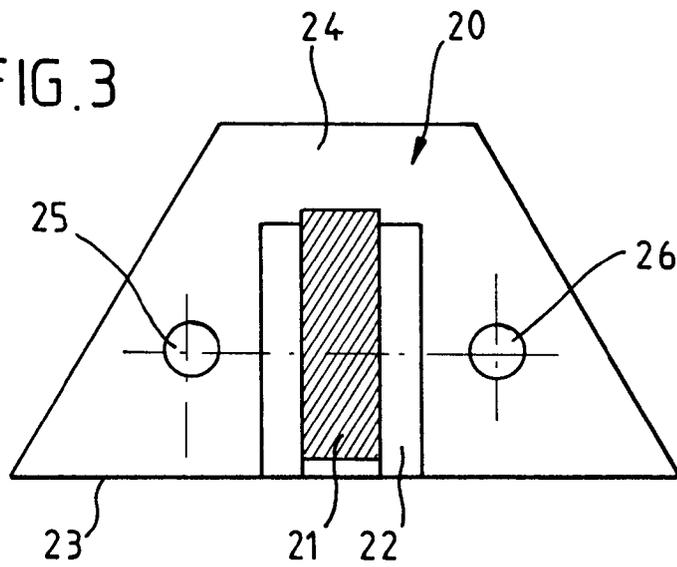


FIG. 3





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2251

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	LU-A-45 572 (KRONE) * le document en entier * ---	1, 4, 5, 6	E04G15/06 E04G15/04 E04G21/12
A	FR-A-2 639 389 (GOZARD) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-2 426 794 (HILBE) . -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E04G E02D E04C E04B E04F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02 JANVIER 1992	Examinateur VIJVERMAN W. C.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)