

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 962 603 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

08.12.1999 Bulletin 1999/49(51) Int Cl.⁶: **E04B 1/348, E04H 9/02**(21) Numéro de dépôt: **99440125.5**(22) Date de dépôt: **31.05.1999**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **03.06.1998 FR 9807135**

(71) Demandeurs:

- **Baur, Thierry**
68210 Retzwiller (FR)

• **Baur, Brigitte****68210 Retzwiller (FR)**

(72) Inventeurs:

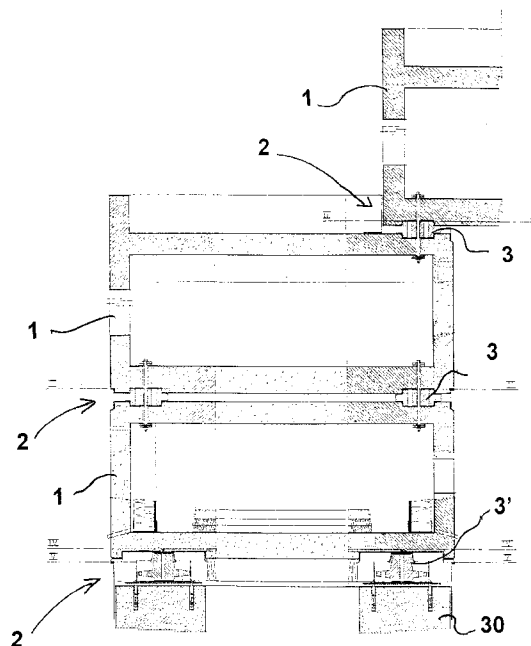
- **Baur, Thierry**
68210 Retzwiller (FR)
- **Baur, Brigitte**
68210 Retzwiller (FR)

(74) Mandataire: **Burkard, Thierry****34, place du Printemps
68100 Mulhouse (FR)**(54) **Structure de bâtiment monocoque modulaire**

(57) L'invention concerne une structure de bâtiment monocoque modulaire, constituée d'au moins deux éléments monocoques (1) en béton, pouvant être assemblés de différentes manières.

Les éléments monocoques (1) sont disposés l'un au-dessus de l'autre, chaque élément monocoque (1) comportant à sa base des moyens (2) pour l'absorption et la dispersion des vibrations. Ces moyens sont constitués d'un manchon (3) disposé entre deux caissons monocoques superposés (1') et (1''), à l'intérieur de logements (4) ménagés en correspondance, respectivement sur la face inférieure du caisson monocoque de niveau supérieur (1'') et sur la face supérieure du caisson monocoque (1') de niveau inférieur.

Application: réalisation de structures habitables sur un ou plusieurs niveaux à partir d'éléments monocoques préfabriqués (1).

**FIG. 1****EP 0 962 603 A1**

Description

[0001] L'invention concerne une structure de bâtiment monocoque modulaire.

[0002] Elle concerne plus particulièrement une structure de bâtiment constituée d'au moins deux éléments monocoques en béton, pouvant être assemblés de différentes manières pour former une structure habitable sur un ou plusieurs niveaux.

[0003] L'utilisation d'éléments monocoques pour la réalisation de surfaces habitables ou utiles est bien connue.

[0004] On connaît ainsi des structures telles que des abris de jardin ou des garages pour véhicules automobiles, formées à partir de deux ou plusieurs coques préfabriquées, qui sont posées finies sur site pour former le bâtiment.

[0005] Ces structures sont satisfaisantes, dans la mesure où elles présentent de bonnes qualités de solidité et de fiabilité.

[0006] Cependant, elles ne sont pas modulables, dans la mesure où à chaque type de coque correspond une structure finale déterminée.

[0007] En d'autres termes, il n'est pas possible d'associer plusieurs éléments du même type de différentes manières pour former autant de structures distinctes.

[0008] On connaît des structures ne présentant pas cet inconvénient, mais elles restent d'un intérêt très limité car elles ne sont au mieux modulables que dans le plan horizontal, et à partir d'éléments de base très simplifiés.

[0009] Par exemple, le document FR 84 0300 décrit une structure modulaire, formée à partir d'éléments monocoques simples, comportant chacun au moins une ouverture passante ménagée dans l'une des parois verticales.

[0010] L'assemblage est effectué en disposant deux éléments côte à côte, de telle manière que deux ouvertures se correspondent, et en réalisant un jointage dans la zone de passage entre les deux ouvertures.

[0011] La modularité n'est pas totale, puisqu'il faudra toujours tenir compte des ouvertures prédéfinies dans les éléments, lesquels ne pourront donc pas être disposés de manière totalement libre et arbitraire.

[0012] De plus, cette modalité n'est pas applicable à des structures comportant plusieurs niveaux.

[0013] L'utilisation d'éléments monocoques superposés, et non plus seulement disposés côte-à-côte, comporte des contraintes bien particulières.

[0014] Il ne suffit plus en effet d'assurer l'étanchéité entre les différentes coques, par exemple par un jointage approprié, pour assurer la stabilité et la tenue dans le temps de la structure.

[0015] Il faut également prévenir les risques de déformation ou d'écrasement, résultant des contraintes exercées par les éléments de niveau supérieur sur les éléments de niveau inférieur, et également absorber et disperser les vibrations susceptibles d'affecter la structure,

quelles qu'en soient la direction et l'intensité, notamment et surtout dans les zones de jonction entre deux éléments superposés.

[0016] La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients en réalisant un bâtiment monocoque modulaire.

[0017] Plus particulièrement, l'invention a pour objet de proposer un bâtiment composé d'éléments monocoques, pouvant être assemblés au choix de l'utilisateur, dans le plan horizontal ou dans le plan vertical, sans pour autant obérer les qualités de résistance et de fini de l'ensemble.

[0018] Dans ce but, le bâtiment selon l'invention est caractérisé en ce qu'il est constitué d'au moins deux éléments monocoques en béton, pouvant être disposés l'un à côté de l'autre ou l'un par dessus l'autre au choix de l'utilisateur, chaque élément monocoque comportant des moyens pour l'absorption des vibrations.

[0019] Ces moyens comprennent un manchon composé d'un plot circulaire réalisé en élastomère et interposé entre deux coques, dans des réservations réalisées dans le béton, l'ensemble permettant d'accumuler et de disperser toutes les oscillations verticales et horizontales.

[0020] L'invention sera mieux comprise au travers de la description donnée ci-après de deux modes de réalisation non limitatifs, et en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 montre une structure selon l'invention, avec plusieurs éléments monocoques superposés,
- la figure 2 est une vue en coupe verticale d'un manchon interposé entre deux éléments monocoques,
- la figure 3 est une vue en coupe horizontale selon la ligne II - II de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en coupe verticale d'une variante de réalisation du manchon,
- la figure 5 est une vue en coupe horizontale selon la ligne IV - IV de la figure 4,
- la figure 6 est une vue en coupe horizontale selon la ligne V - V de la figure 4 et
- la figure 7 montre une possibilité d'assemblage de plusieurs éléments monocoques pour former une structure de bâtiment selon la présente invention.

[0021] En référence aux dessins annexés, et plus particulièrement aux figures 1 et 2, la structure de bâtiment selon la présente invention est composée d'au moins deux éléments monocoques (1) superposés.

[0022] Le nombre d'éléments utilisés pour former la structure n'est pas limité, de même que le nombre de niveau de superposition.

[0023] De même, un élément composant la structure pourra indifféremment être disposé exactement sur l'élément de niveau inférieur ou à cheval sur deux éléments placés côte à côte.

[0024] La figure 1 représente un exemple de structure à trois niveaux, dans lequel l'élément monocoque de base est disposé sur les fondations de la structure, l'élément monocoque de second niveau étant disposé exactement au-dessus du premier et l'élément monocoque de troisième niveau étant disposé à cheval sur le précédent.

[0025] Chaque élément monocoque comporte à sa base des moyens (2) pour l'absorption des vibrations, formant tampon avec les fondations s'agissant de l'élément de base, ou avec le ou les éléments monocoques du niveau inférieur, s'agissant des autres éléments.

[0026] Les moyens d'absorption (2) comprennent un manchon (3) réalisé en élastomère et de forme cylindrique.

[0027] Dans ce qui suit, il doit être compris que l'expression « moyens d'absorption » vise à la fois les fonctions d'absorption et de dispersion des vibrations et des oscillations pouvant affecter la structure.

[0028] Le manchon (3) est disposé entre deux caissons monocoques en béton (1') et (1'') d'un bâtiment. à l'intérieur de logements (4) ménagés en correspondance, respectivement sur la face inférieure du caisson monocoque (1'') et sur la face supérieure du caisson monocoque (1').

[0029] Un manchon (3') distinct du précédent est mis en place entre le caisson monocoque de premier niveau et la fondation, ou entre une dalle béton armé et la fondation.

[0030] Les figures 2 et 3 illustrent une première forme possible de réalisation des moyens d'absorption (2) des vibrations, pour utilisation dans la structure de bâtiment selon l'invention.

[0031] Le manchon (3) est composé d'un plot (5) réalisé en élastomère, dont la partie centrale est de forme conique et présente plusieurs évidements cylindriques (6) périphériques, d'axes parallèles à l'axe (8) du manchon.

[0032] De préférence, les évidements (6) seront au nombre de huit, et seront disposés symétriquement autour de l'axe (8).

[0033] Le plot (5) présente en son centre un orifice passant (9) pour le passage d'un boulon (10) permettant de fixer les caissons monocoques qui lui correspondent, avec un jeu de fonctionnement entre le plot et le boulon.

[0034] Le boulon (10) peut indifféremment être remplacé par une tige filetée.

[0035] Le boulon (10) fait office de barre de torsion en cas d'oscillation ou de vibrations affectant la structure, et s'oppose ainsi au déchaussement des manchons entre les caissons monocoques superposés.

[0036] De manière avantageuse, on prévoira dans le béton un orifice (9') entourant l'orifice central (9) du manchon, de diamètre supérieur, pour prévenir la rupture du

béton constituant les caissons monocoques, en cas de torsion du boulon (10).

[0037] Grâce aux évidements cylindriques (6), on crée un couple de rappel qui tend à ramener les plots (5) en position, en cas d'oscillations horizontales.

[0038] Il est bien évident que l'on peut prévoir d'autres formes pour les plots ou pour les évidements, l'essentiel étant que les plots aient sensiblement la même hauteur. Par exemple, les évidements (6) peuvent être de forme cylindrique. Il est possible également de prévoir des plots individuels préfabriqués, qui seront disposés de manière à aménager l'évidement de forme souhaitée.

[0039] La structure de bâtiment ainsi constituée permet l'accumulation et la dispersion des oscillations horizontales, quelles que soient leurs directions tout en contrôlant et limitant au maximum leur transmission aux caissons monocoques de niveau supérieur ou inférieur.

[0040] Les figures 4 à 6 représentent une autre forme de réalisation possible des moyens d'absorption des vibrations, pour utilisation dans la structure de bâtiment selon l'invention.

[0041] Selon cette variante, le manchon (3') est mis en place entre un élément monocoque en béton (1) et la fondation (30), dans un logement (4') prévu à cet effet sur la face inférieure dudit élément monocoque. Des manchons identiques sont disposés aux quatre coins du bâtiment.

[0042] Un plot en élastomère (5'), de densité variable, est posé dans un caisson métallique circulaire (12).

[0043] Le plot (5') comprend une couronne basse (13) également en élastomère, présentant des évidements (14), qui peuvent être cylindriques ou coniques. Le plot élastomère (5') a un diamètre inférieur à celui du caisson métallique (12), pour permettre le tassement de la matière polymère après la pose du monocoque en béton (1). Le caisson (12) est soudé sur une platine métallique (15), elle-même disposée sur une platine en caoutchouc dur (16). L'ensemble est fixé sur la fondation (30) par l'intermédiaire de quatre chevilles d'ancrage (17).

[0044] D'autres moyens de fixation pourront bien évidemment être utilisés selon les supports, de manière à solidariser les éléments monocoques en béton et la fondation. Il est également possible de prévoir des caissons métalliques flottants.

[0045] Pour permettre le glissement libre du plot (5') sur sa base, afin d'accumuler et de disperser les oscillations horizontales, on interpose une platine 18 en TEFLON (marque déposée) par collage entre le plot et le caisson métallique (12).

[0046] Les manchons permettent d'accumuler et de disperser à la fois les oscillations verticales et horizontales.

[0047] En effet, grâce aux évidements (14) sur la couronne (13) et à la platine (18), l'ensemble pourra se comprimer afin d'accumuler et de disperser les déformations dues aux oscillations horizontales.

[0048] La partie supérieure du plot (5') en élastomère

est logée dans un caisson métallique (19) circulaire, lui-même soudé à un autre caisson métallique (20) de dimension supérieure.

[0049] L'ensemble formé par les caissons (19) et (20) est fixé à la dalle en béton armé du monocoque béton de niveau supérieur. La liaison entre le caisson métallique (20) et le béton sera réalisé au moyen de fers à béton soudés sur le dessus dudit caisson, et reliés à l'armature des monocoques, l'ensemble étant posé en fond de coffrage avant coulage du béton.

[0050] La longueur des fers à béton est fonction des dimensions des monocoques béton, et de la portée entre les plots.

[0051] Le glissement entre le plot (5') et l'ensemble formé par les caissons métalliques (19) et (20) est progressif. En effet, la structure peut encaisser plusieurs chocs et oscillations verticales et horizontales sans rupture des soudures inférieures et supérieures des caissons métalliques (15), (19) et (20).

[0052] La description ci-dessus montre clairement que les buts de la présente invention sont atteints puisque l'on réalise une structure de bâtiment composée d'au moins deux niveaux d'éléments monocoques superposés, comportant des moyens pour accumuler et disperser à la fois les oscillations verticales et les oscillations horizontales, quelle que soit leur direction et leur intensité.

[0053] La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisations décrits ci-dessus, mais s'étend à toute modification et variante évidente pour un homme du métier. Notamment, le nombre d'éléments monocoques et leurs modalités de superposition, de même que la forme des plots et des évidements, peuvent varier sans que l'on sorte du cadre de l'invention.

[0054] Enfin, on remarquera que bien que conçus avant tout pour permettre la réalisation de bâtiments comportant plusieurs niveaux, les moyens décrits pourront parfaitement être implantés sur des structures à niveau unique.

[0055] De même, les moyens d'absorption et de dispersion des vibrations tels que décrits ci-dessus pourraient être appliqués sans difficultés à des constructions traditionnelles;

Revendications

1. Structure de bâtiment monocoque modulaire constituée d'au moins deux éléments monocoques en béton, caractérisée en ce que les éléments monocoques (1) sont disposés l'un au-dessus de l'autre, chaque élément monocoque comportant à sa base des moyens (2) pour l'absorption et la dispersion des vibrations.
2. Structure de bâtiment suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (2) d'absorption et de dispersion des vibrations sont constitués d'un

manchon (3) disposé entre deux caissons monocoques superposés (1') et (1''), à l'intérieur de logements (4) ménagés en correspondance, respectivement sur la face inférieure du caisson monocoque de niveau supérieur (1') et sur la face supérieure du caisson monocoque (1'') de niveau inférieur.

3. Structure de bâtiment suivant la revendication 2, caractérisée en ce que le manchon (3) est composé d'un plot (5) réalisé en élastomère, dont la partie centrale est de forme conique et présente plusieurs évidements cylindriques (6) périphériques, d'axes parallèles à l'axe (8) du manchon.

4. Structure de bâtiment suivant la revendication 3, caractérisée en ce que les évidements (6) sont au nombre de huit, et sont disposés symétriquement autour de l'axe (8).

5. Structure de bâtiment suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le plot (5) présente en son centre un orifice passant (9) pour le passage d'un boulon (10) ou d'une tige filetée permettant de fixer les caissons monocoques qui lui correspondent, avec un jeu de fonctionnement entre le plot et le boulon ou la tige.

6. Structure de bâtiment suivant la revendication 5, caractérisée en ce qu'un orifice (9') de diamètre supérieur à celui de l'orifice central (9) du manchon est ménagé autour dudit orifice (9) pour s'opposer à la rupture du béton en cas de torsion du boulon (10).

7. Structure de bâtiment suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'absorption et de dispersion des vibrations (2) comportent un plot en élastomère (5'), de densité variable, disposé dans un caisson métallique circulaire (12).

8. Structure de bâtiment suivant la revendication 7, caractérisée en ce que le plot (5') comprend une couronne basse (13) en élastomère, présentant des évidements (14).

9. Structure de bâtiment suivant la revendication 7, caractérisée en ce que le plot élastomère (5') a un diamètre inférieur à celui du caisson métallique (12),

10. Structure de bâtiment suivant la revendication 7, caractérisée en ce que le caisson (12) est soudé sur une platine métallique (15), elle-même disposée sur une platine en caoutchouc dur (16), l'ensemble étant fixé sur la fondation (30) par l'intermédiaire de moyens d'ancrage (17).

11. Structure de bâtiment suivant la revendication 7,

caractérisée en ce que le caisson métallique (12) est flottant.

12. Structure de bâtiment suivant la revendication 7, caractérisée en ce qu'une platine 18 en TEFLON est interposée et collée entre le plot (5') et le caisson métallique (12). 5
13. Structure de bâtiment suivant la revendication 7, caractérisée en ce que la partie supérieure du plot (5') est logée dans un caisson métallique (19) circulaire, lui-même soudé à un autre caisson métallique (20) de dimension supérieure. 10
14. Structure de bâtiment suivant la revendication 13, caractérisée en ce que l'ensemble formé par les caissons (19) et (20) est solidaire de la dalle en béton armé du monocoque de niveau supérieur par l'intermédiaire de fers à béton soudés sur le dessus du caisson (20). 15 20

25

30

35

40

45

50

55

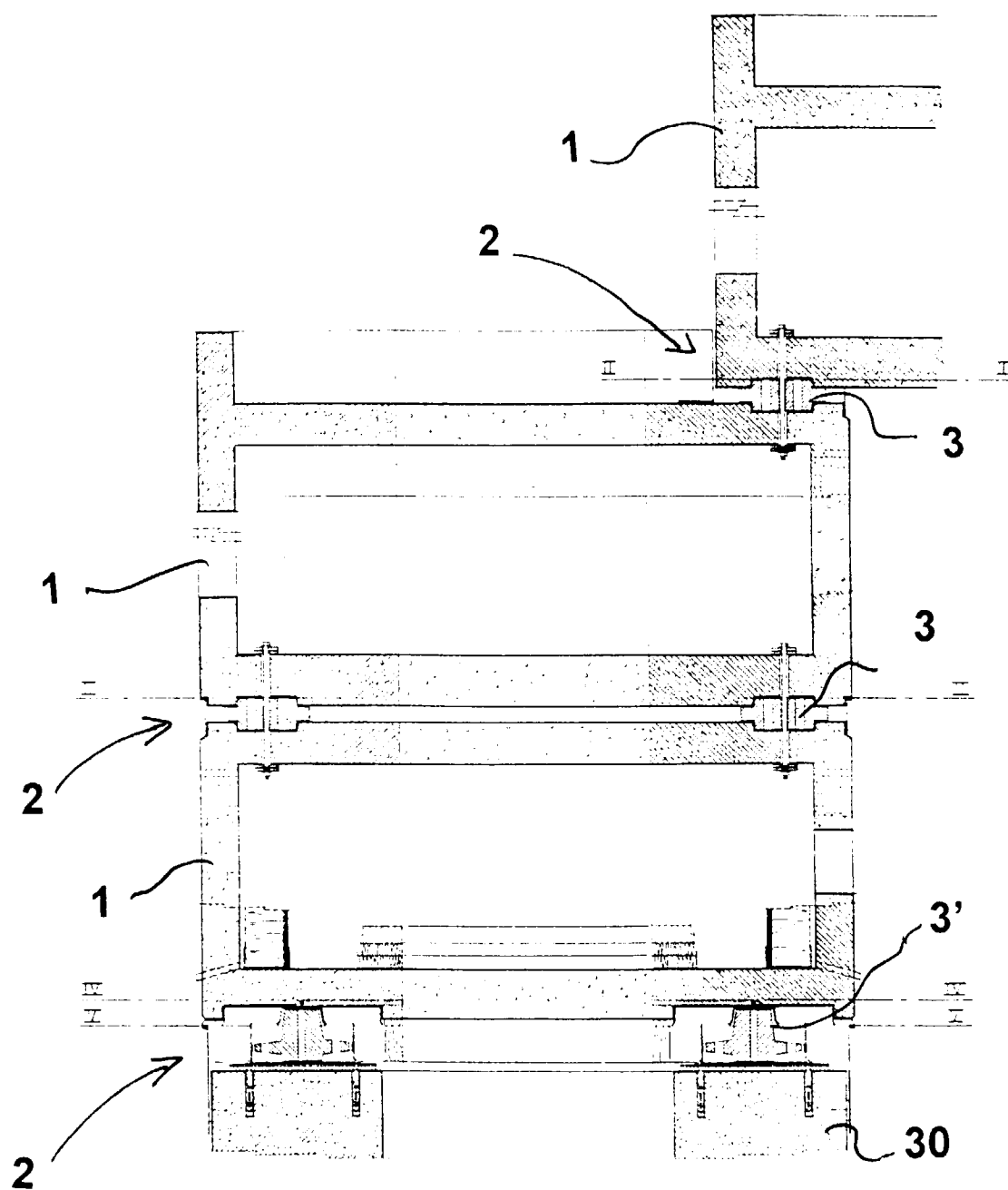
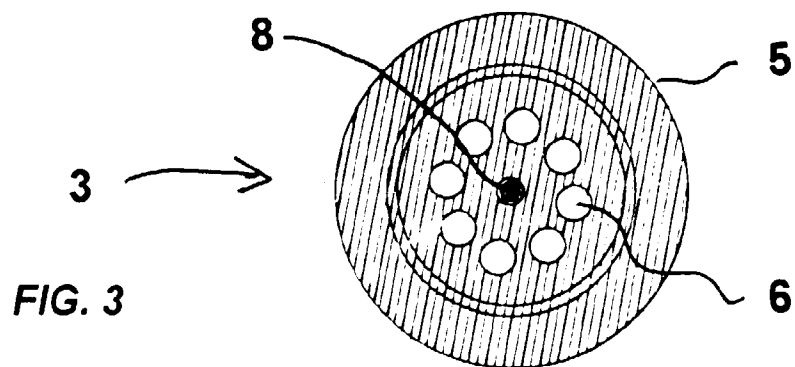
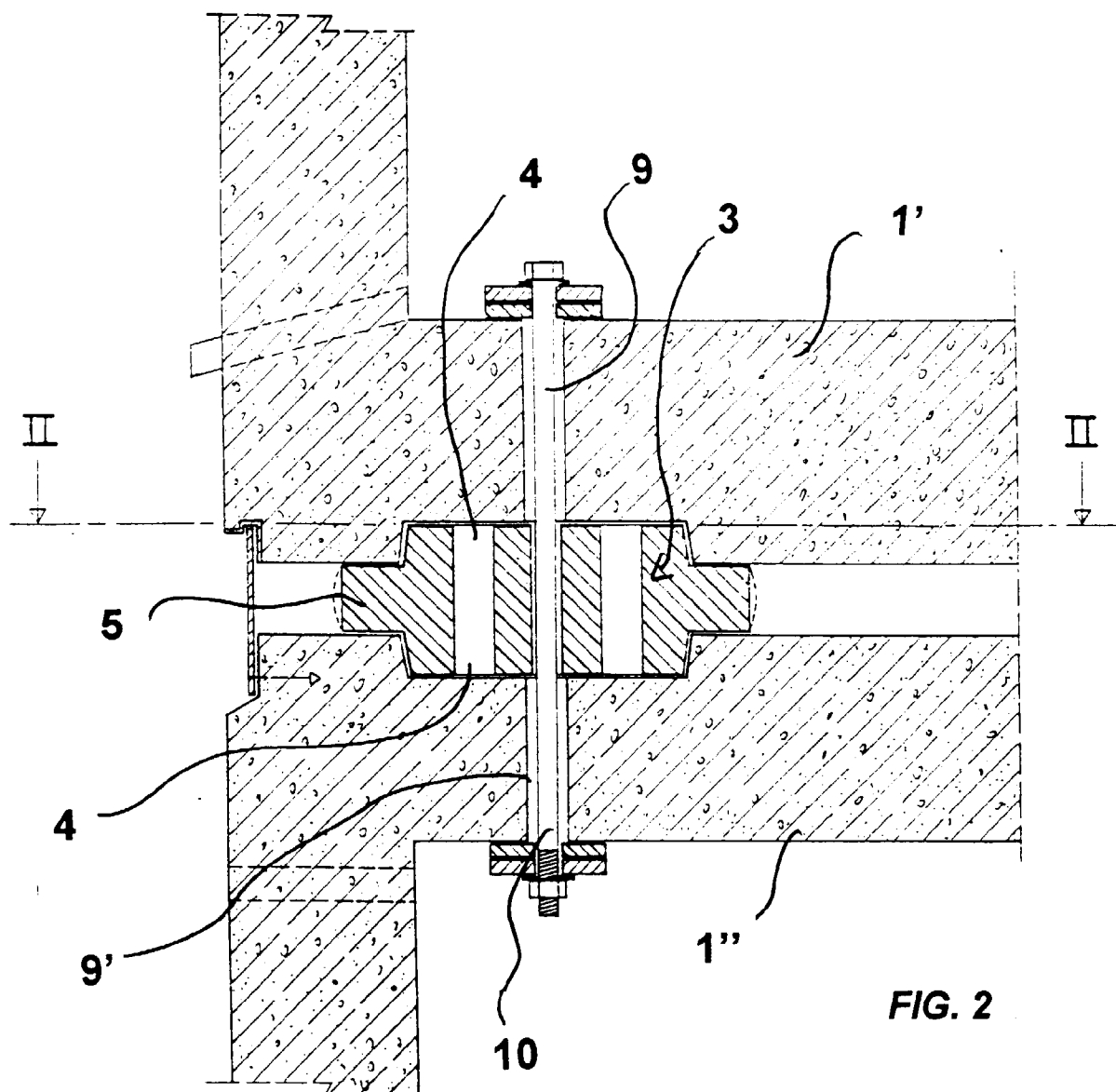


FIG. 1



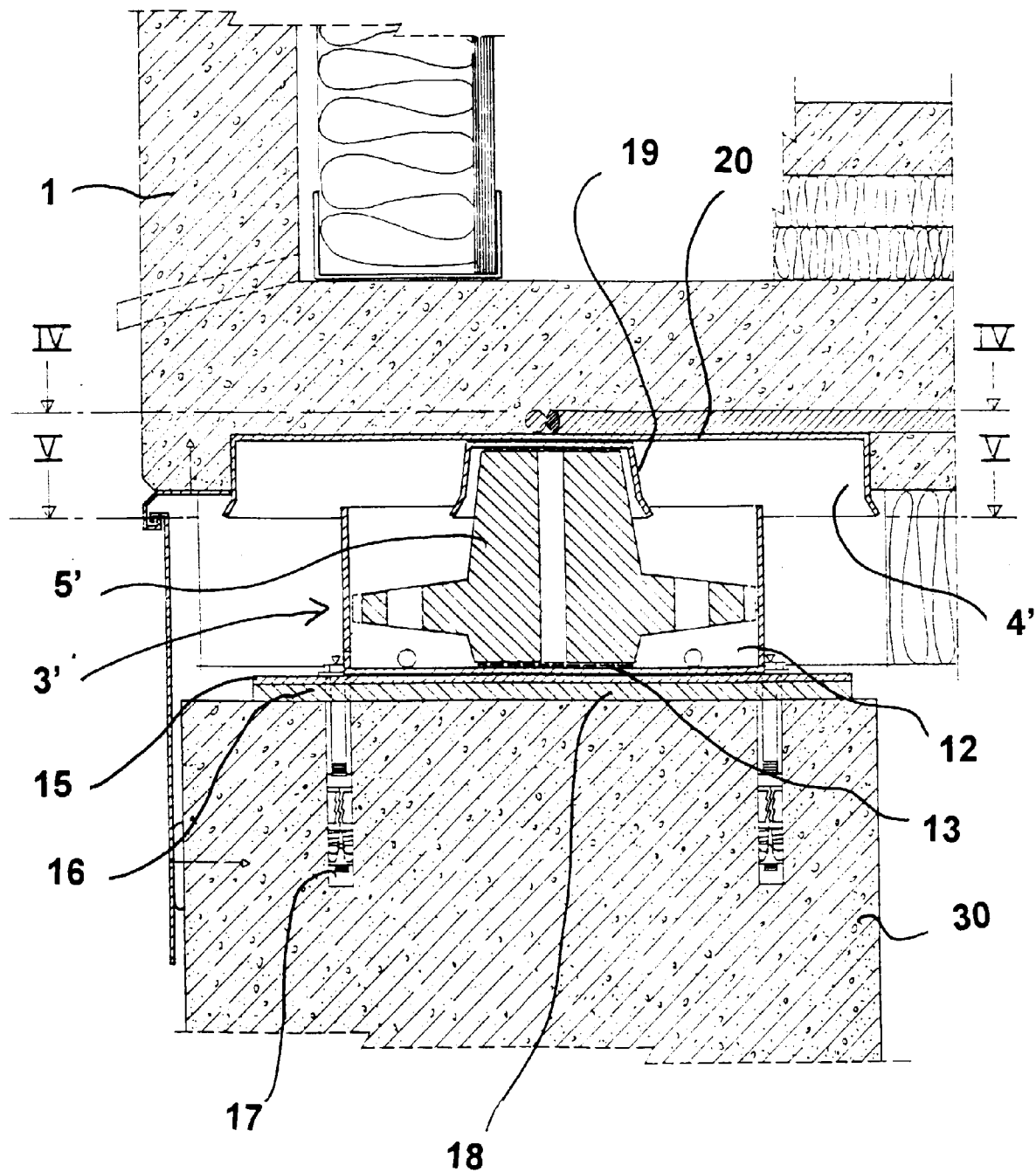


FIG. 4

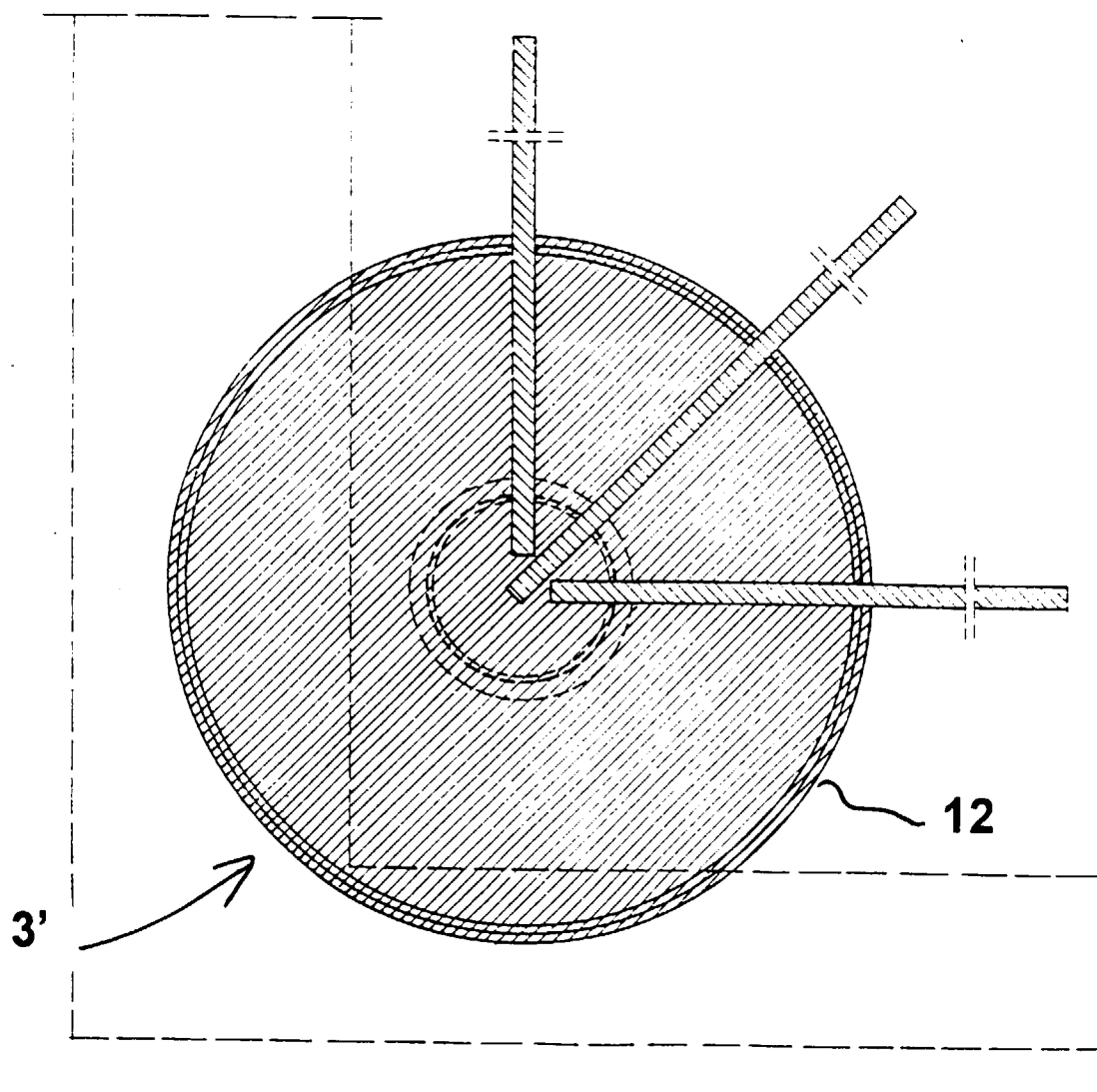


FIG. 5

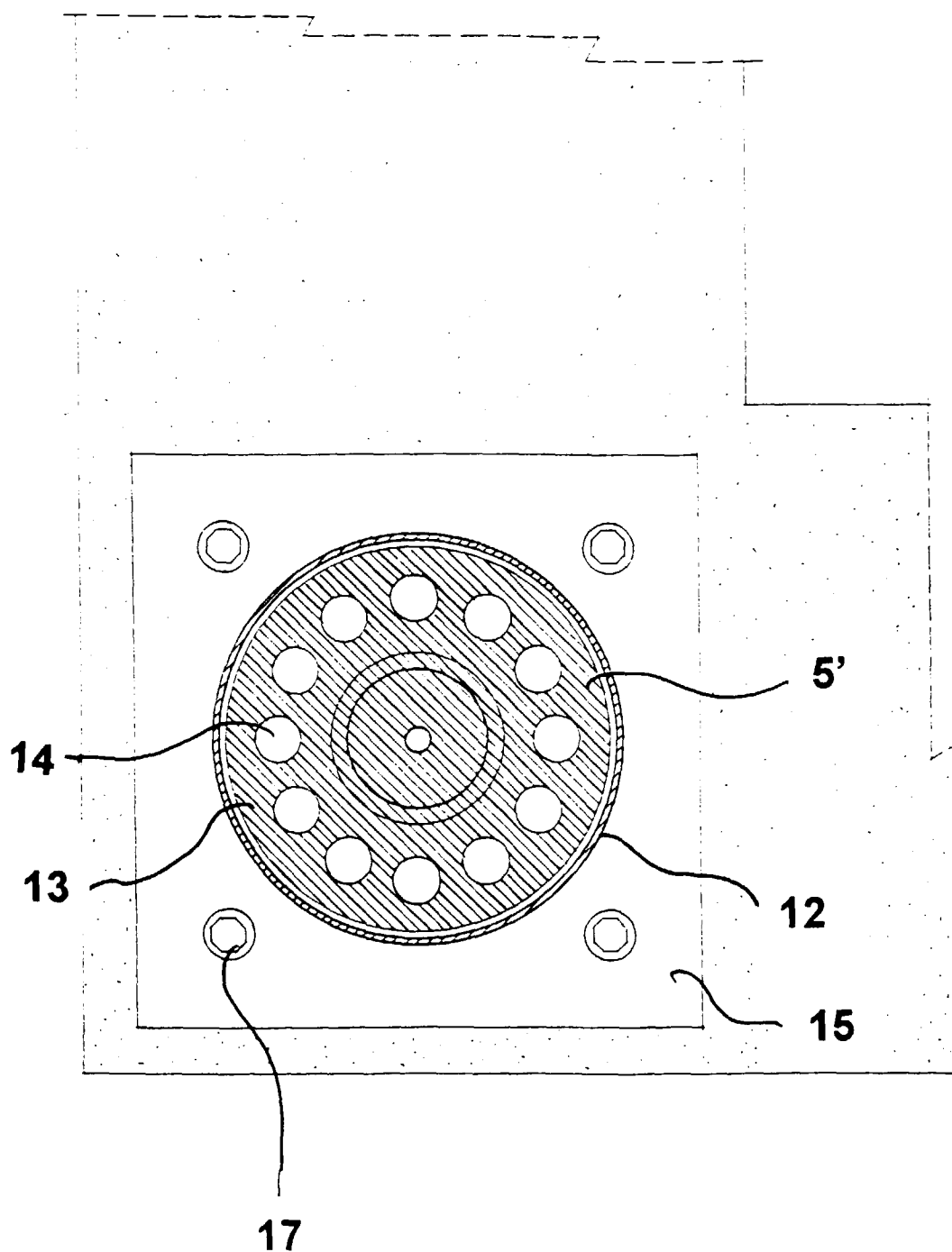


FIG. 6

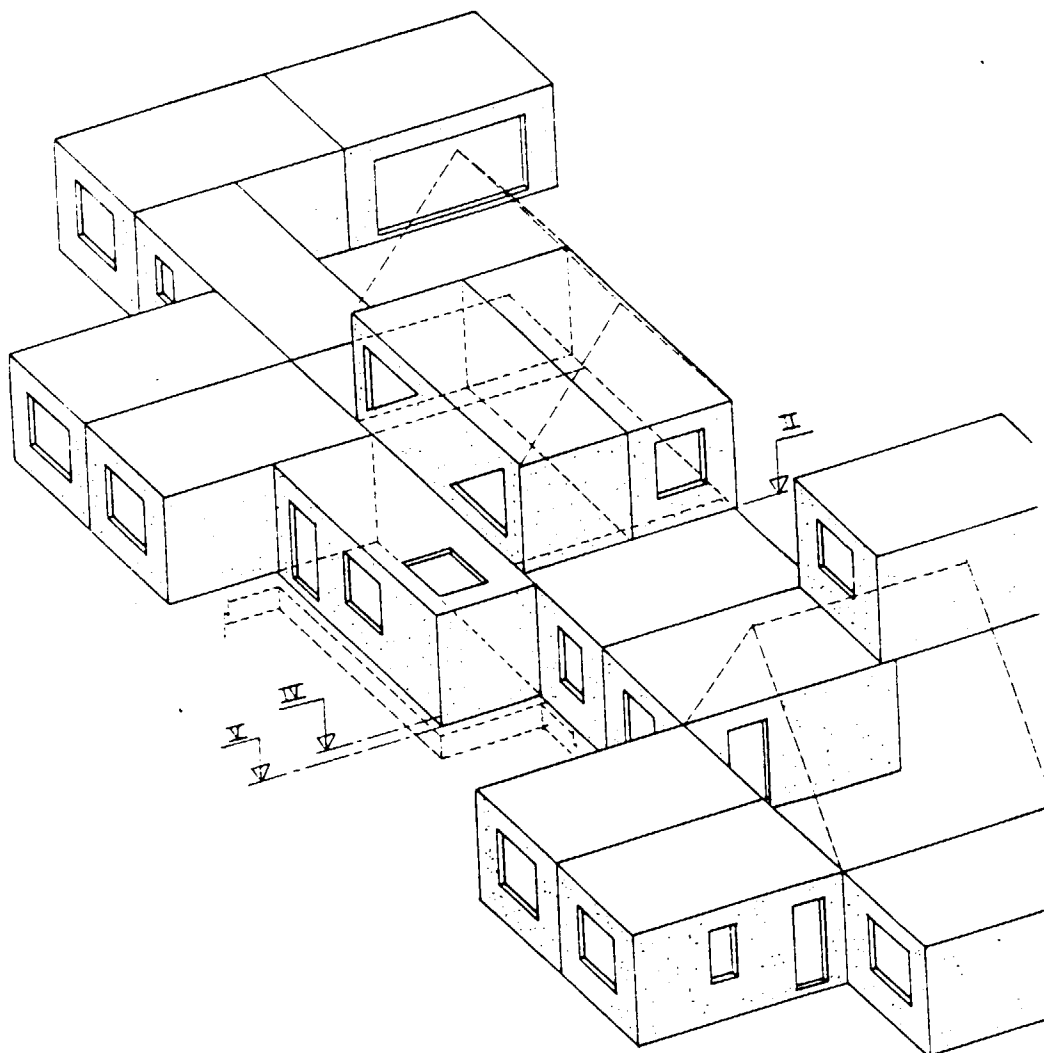


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 44 0125

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.6)
X	WO 96 24735 A (TRUSTEES OF THE DON TRUST;HAMMLER MARTIN FRANZ) 15 août 1996 (1996-08-15) * page 11, alinéa 3 - page 12, alinéa 2; figures 18-23 *	1,2,7	E04B1/348 E04H9/02
A	---	3,9,10,14	
X	US 4 718 206 A (FYFE EDWARD R ET AL) 12 janvier 1988 (1988-01-12) * colonne 3, ligne 40 - colonne 4, ligne 13; figures *	1	
A	---	5,7,13	
A	US 4 901 486 A (KOBORI TAKUJU ET AL) 20 février 1990 (1990-02-20) * colonne 6, ligne 48 - ligne 63; figures 1,2A *	3	
A	EP 0 240 572 A (CHUBU ELECTRIC POWER ;DENRYOKU CHUO KENKYUJO (JP); SODEN KK (JP)) 14 octobre 1987 (1987-10-14) * page 8, alinéa 5 - page 10, alinéa 1; figures 2-4 *	3-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) E04B E04H
A	EP 0 861 945 A (LI LINGFA ;LI LINGQUN (CN)) 2 septembre 1998 (1998-09-02) * colonne 2, ligne 38 - colonne 3, ligne 7; figure 1 * & WO 97 18357 A (LI LINGQUN) 22 mai 1997 (1997-05-22)	10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 007, 31 juillet 1996 (1996-07-31) & JP 08 068234 A (BRIDGESTONE CORP), 12 mars 1996 (1996-03-12) * abrégé *	12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 octobre 1999	Examineur Kriekoukis, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (F04.002)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 44 0125

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-10-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9624735 A	15-08-1996	AU 4455796 A	27-08-1996
		BR 9607100 A	04-11-1997
		EP 0808401 A	26-11-1997
		JP 11501706 T	09-02-1999
		PL 321703 A	22-12-1997
US 4718206 A	12-01-1988	CA 1273970 A	11-09-1990
US 4901486 A	20-02-1990	JP 1785665 C	31-08-1993
		JP 4068496 B	02-11-1992
		JP 63219926 A	13-09-1988
		JP 1897026 C	23-01-1995
		JP 6015892 B	02-03-1994
		JP 63219927 A	13-09-1988
		JP 63219928 A	13-09-1988
		JP 1036839 A	07-02-1989
		JP 1871949 C	26-09-1994
		JP 5078618 B	29-10-1993
		JP 1036840 A	07-02-1989
		JP 1821545 C	10-02-1994
		JP 5028311 B	23-04-1993
		JP 1036841 A	07-02-1989
		JP 1871950 C	26-09-1994
		JP 5078619 B	29-10-1993
		US 5065555 A	19-11-1991
		US 5177915 A	12-01-1993
EP 0240572 A	14-10-1987	JP 1880238 C	21-10-1994
		JP 6003242 B	12-01-1994
		JP 62278335 A	03-12-1987
		JP 62067348 A	27-03-1987
		DE 3690490 T	17-09-1987
		GB 2189864 A	04-11-1987
		WO 8701777 A	26-03-1987
		NL 8620365 T	03-08-1987
EP 0861945 A	02-09-1998	CN 2248204 U	26-02-1997
		WO 9718357 A	22-05-1997
JP 08068234 A	12-03-1996	AUCUN	

EPO FORM P0480

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