

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

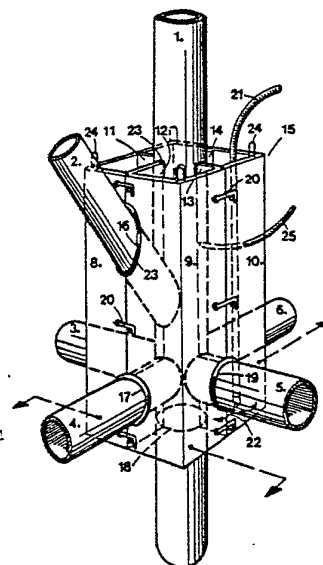
(51) Classification internationale des brevets⁴ : E02B 17/00, E02D 5/60, 5/64	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 87/ 03318 (43) Date de publication internationale: 4 juin 1987 (04.06.87)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH86/00168 (22) Date de dépôt international: 1er décembre 1986 (01.12.86) (31) Numéro de la demande prioritaire: 5128/85-3 (32) Date de priorité: 2 décembre 1985 (02.12.85) (33) Pays de priorité: CH (71) Déposant: IRETE S.A. [CH/CH]; 81, route du Bois-des-Frères, CH-1219 Le Lignon (CH). (72) Inventeurs: GENET, Roger ; LAZARE, François ; Irete S.A., 81, route du Bois-des-Frères, CH-1219 Le Lignon (CH). (74) Mandataire: KIRKER & CIE S.A.; 14, rue du Mont-Blanc, Case postale 872, CH-1211 Genève 1 (CH).		(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH (brevet européen), CM (brevet OAPI), DE (brevet européen), DK, FR (brevet européen), GA (brevet OAPI), GB (brevet européen), IT (brevet européen), LU (brevet européen), ML (brevet OAPI), MR (brevet OAPI), NL (brevet européen), NO, SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

(54) Title: DEVICE FOR TAKING THE IMPRESSION OF ELEMENTS OF IMMERSSED STRUCTURES AND METHOD USING SAID DEVICE

(54) Titre: DISPOSITIF POUR LA PRISE D'EMPREINTE D'ELEMENTS DE STRUCTURES IMMERGEES ET
PROCEDURE METTANT EN ŒUVRE UN TEL DISPOSITIF

(57) Abstract

Device for taking the impression of elements of immersed structures such as branching nodes comprised of a main element (1) and of one or a plurality of secondary elements (2, 3, 4 ...). Said device comprises preformed rigid formwork elements (7, 8, 9 ...) cooperating by pairs by their ridges (7a-8a, 8b-9b, 9c-10c ...) and of which one of the walls (11, 12, 13 ...) forming a partition is arranged to bear by its edge on the surface of one or of a plurality of elements (1, 2, 3, 4 ...) along their longitudinal axis in order to form around the structure element in question a housing divided into compartments (15) open towards the top and presenting passages (16, 17, 18 ...) conformed to the contour of said elements (1, 2, 3, 4 ...). Furthermore, it comprises means (20) for fixing therebetween said formwork elements (7, 8, 9 ...) and means (21) for supplying a curable liquid composition (22) to the lower zone of each of the compartments thus defined.



(57) *Abrégé*

Dispositif pour la prise d'empreinte d'éléments de structures immergées tels des nœuds de ramifications se composant d'un élément principal (1) et d'un ou de plusieurs éléments secondaires (2, 3, 4...). Ce dispositif comprend des éléments de coffrage préformés rigides (7, 8, 9...) coopérant deux à deux par leurs arêtes (7a/8a, 8b/9b, 9c/10c...) et dont l'une des parois (11, 12, 13...) formant cloison est agencée pour prendre appui par sa tranche sur la surface d'un ou de plusieurs éléments (1, 2, 3, 4...) selon leur axe longitudinal, pour former autour de l'élément de structure considéré une enceinte compartimentée (15) ouverte vers le haut et présentant des passages (16, 17, 18...) épousant le pourtour desdits éléments (1, 2, 3, 4...). Il comprend en outre des moyens (20) pour fixer entre eux lesdits éléments de coffrage (7, 8, 9...) et des moyens (21) pour amener une composition liquide polymérisable (22) à la zone inférieure de chacun des compartiments ainsi délimités.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	ML	Mali
AU	Australie	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BE	Belgique	HU	Hongrie	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	IT	Italie	NO	Norvège
BJ	Bénin	JP	Japon	RO	Roumanie
BR	Brésil	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Danemark	MG	Madagascar	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande				

1

**Dispositif pour la prise d'empreinte d'éléments
de structures immergées et procédé mettant en
oeuvre un tel dispositif**

L'invention se rapporte à un dispositif pour la prise d'empreinte d'éléments de structures immergées tels des noeuds de ramifications par exemple, et à un procédé de prise d'empreinte de tels éléments mettant en oeuvre ce dispositif.

Tous les ouvrages d'art immergés, piliers de ponts, digues, barrages ou plates-formes de forage "off-shore" par exemple, sont soumis à plus ou moins longue échéance aux effets de la corrosion. De tels effets se font notamment sentir sur toutes les parties métalliques immergées en milieu marin et, fonction de l'importance de la corrosion, il en résulte souvent un affaiblissement mécanique de toute la structure de l'ouvrage.

En plus des effets néfastes dus à la corrosion, de telles structures immergées subissent les conséquences de contraintes mécaniques diverses, telles la pesanteur, le choc répété des vagues, la pression de courants sous-marins ou la traction sur des points d'ancrage par exemple. Les plates-formes de forage "off-shore" sont des ouvrages d'art relativement sensibles à cet égard, tant par leur construction que par leur exposition aux éléments naturels. Sous l'effet de la houle, et cela sur de longues périodes, des éléments constitutifs tels des noeuds de ramifications sont soumis continuellement à des efforts de traction, compression, voire cisaillement ou torsion. Présentant le plus souvent de nombreuses soudures, ces noeuds de ramifications constituent des points d'affaiblissement qu'il convient de contrôler régulièrement, renforcer, voire remplacer si nécessaire.

Lorsque le problème du renforcement mécanique ou du remplacement de tels éléments de structure se pose, on rencontre très souvent la difficulté suivante: après un temps d'immersion plus ou moins prolongé, ce type d'élément structurel a subi des déformations qu'il convient cependant

de respecter pour ne pas compromettre la stabilité de l'ensemble. Il n'est pas rare, en effet, que des flexions de plusieurs centimètres soient constatées sur des barres ou des tubes; en outre, lorsqu'il s'agit de très gros ouvrages, la construction ne peut être exécutée fidèlement par rapport aux plans de construction élaborés. Il s'ensuit que l'on ne peut pas se référer, ou tout au moins dans une mesure suffisante, à l'exactitude des plans de construction initiaux pour reconstruire des éléments de structures à remplacer, ou tout simplement pour y adapter certains dispositifs de renforcement.

Les techniques actuelles de métrologie sous-marine sont pour l'instant difficilement applicables à la mesure de structures aussi complexes que des noeuds de ramifications, notamment lorsqu'il s'agit de la reconstitution des structures tridimensionnelles. De telles techniques exigent en outre le séjour prolongé de plongeurs, le plus souvent à de grandes profondeurs, ce qui se révèle fort dangereux et fort coûteux; en outre, l'exactitude requise par les constructeurs ne peut être assurée à l'aide des relevés ainsi pratiqués.

Pour procéder à la mesure et à la reconstitution d'éléments de structures immergées tels des noeuds de ramifications, il importe à l'homme du métier de disposer de solutions techniques aisément applicables, non dangereuses et sûres. On y parvient avantageusement à l'aide du dispositif selon la revendication 1, en procédant comme indiqué à la revendication 5.

Il a été en effet trouvé qu'un tel dispositif, mis en oeuvre selon le procédé de la présente invention, convenait avantageusement à la mensuration d'éléments de structures immergées fort complexes, tels des noeuds de ramifications d'éléments de soutien, poutres ou tubes, supportant des plates-formes de forage "off-shore" par exemple.

Les figures en annexe illustrent, à titre d'exemple uniquement, une exécution du dispositif selon l'invention.

Fig. 1 est une vue éclatée représentant le dispositif en cours d'assemblage autour d'un noeud de ramifications.

Fig. 2 représente le dispositif assemblé autour dudit noeud de ramifications.

Fig. 3 est une vue éclatée représentant les éléments de matière polymérisée obtenus à l'aide du dispositif selon l'invention et utilisés pour la reconstitution du noeud de ramifications.

Selon l'invention, le dispositif comprend des éléments de coffrage préformés rigides 7,8,9... coopérant deux à deux par leurs arêtes 7a/8a, 8b/9b, 9c/10c... et dont l'une des parois 11,12,13... formant cloison est agencée pour prendre appui par sa tranche sur la surface d'un ou de plusieurs éléments 1,2,3,4... selon leur axe longitudinal. Une fois assemblés autour de l'élément de structure concerné, lesdits éléments de coffrage constituent une enceinte compartimentée 15 présentant des passages 16,17,18... épousant le pourtour desdits éléments 1,2,3,4....

Pour des raisons pratiques évidentes, la construction du dispositif sera de préférence conçue de façon telle que la surface supérieure de l'enceinte soit entièrement dégagée. Afin d'assurer la meilleure tenue possible des éléments assemblés, les arêtes 7a,8a,8b,9b... seront conformées de façon appropriée: elles pourront présenter des profils mâles, respectivement femelles, coopérant avec le profil correspondant de l'arête de l'élément voisin, comme illustré par les fig. 1 et 2.

Selon l'invention, l'une au moins des parois constitutives des éléments de coffrage forme cloison, découpant l'enceinte 15 en autant de compartiments distincts que nécessaire. A de telles fins, lesdites parois (11,12,13... dans l'exécution particulière illustrée par les fig. 1 et 2) sont agencées pour prendre appui par leur tranche sur la surface d'un ou plusieurs éléments de l'ensemble immergé considéré. Afin de permettre un démoulage aisé et une reconstitution fidèle du modèle spatial à reproduire, lesdites parois seront également agencées de façon à prendre appui selon l'axe longitudinal des éléments 1,2,3...

Selon l'invention, chacun desdits éléments de coffrage présente, sur une partie au moins de ses arêtes, un ou plusieurs évidements disposés de façon à coïncider avec un ou plusieurs évidements correspondants de l'élément de coffrage voisin, formant ainsi des passages 16,17,18... dont l'axe de symétrie est le plus généralement représenté par l'arête commune à deux éléments assemblés. Lesdits passages 16,17,18... sont conformés de façon à épouser le pourtour d'un ou plusieurs éléments 1,2,3,4..., tubes ou poutres par exemple, de la structure immergée.

La construction de tels éléments de coffrage ne pose pas de problèmes particuliers; elle s'effectue aisément à l'aide des techniques usuelles. Le préformage, en outre, s'exécute aisément à partir des plans de construction des éléments de structure concernés, tout au moins avec une exactitude suffisante pour que leur mise en place se fasse sans difficultés.

Selon l'invention également, le pourtour des passages 16,17,18..., la tranche des parois 11,12,13... des éléments de coffrage prenant appui sur les éléments 1,2,3,4... et, le cas échéant, les arêtes 7a,8a,8b,9b... par lesquelles coopèrent lesdits éléments de coffrage, sont pourvus de joints d'étanchéité élastiques 23.

De tels joints ont pour effet d'absorber les inévitables disparités de la construction d'après des plans et de la situation réelle rencontrée sur place. La pratique déterminera l'amplitude des variations à ainsi absorber, par conséquent l'épaisseur des joints 23 à disposer. De tels joints sont le plus généralement constitués de matière polymérisée élastique, telle une mousse de polyuréthane, du polypropylène, du polybutadiène, du caoutchouc naturel ou synthétique par exemple.

Pour en faciliter la manipulation en milieu liquide, les éléments de coffrage seront de préférence faits d'une matière présentant une densité sensiblement voisine de celle du milieu liquide ambiant: il peut s'agir de matériaux simples ou composites, tel le bois aggloméré, le polyester renforcé à l'aide de fibres de verre par exemple, convenablement lesté si nécessaire par des éléments métalliques.

Selon le cas, on peut également utiliser des éléments de coffrage en acier, ces derniers étant alors maintenus en suspension à l'aide de flotteurs ou, dans la mesure du possible, retenus à partir de la surface par des câbles ou tout autre moyen approprié.

Pour en assurer la mise en place aussi bien que leur évacuation du lieu de travail, lesdits éléments pourront être en outre pourvus de moyens annexes d'accrochage ou de préhension 24, disposés par exemple à leur extrémité supérieure.

Selon l'invention, le dispositif comprend des moyens 20 permettant de fixer entre eux les éléments de coffrage 7,8,9... assemblés. Tout moyen connu approprié tel que loquet, "clip", système à vis ou boulon par exemple, peut être utilisé à de telles fins. Ces moyens seront conçus pour assurer un assemblage temporaire des éléments de coffrage.

Selon l'invention en outre, le dispositif comprend des moyens 21 permettant d'amener à la zone inférieure de chacun des compartiments ainsi délimités une composition liquide polymérisable 22. A titre de moyen 21, on peut par exemple utiliser une pompe à injection raccordée à un conduit dont l'extrémité inférieure débouche près du fond de l'enceinte 15, à l'intérieur de cette dernière. La solution la plus simple consiste en l'emploi d'un tuyau souple, de diamètre suffisant, amenant la composition liquide 22 depuis la surface.

Selon l'invention, ladite composition liquide possède une densité supérieure à celle du milieu liquide ambiant. A l'aide des moyens décrits ci-dessus, elle est amenée à la zone inférieure de chacun des compartiments de l'enceinte 15, ceux-ci étant alors progressivement remplis par le fond, la composition liquide 22 chassant l'eau vers le haut, au fur et à mesure de son arrivée. En procédant de la sorte, on évite un brassage non souhaité des liquides présents pouvant conduire à la formation d'émulsions, le cas échéant à des défauts d'homogénéité de la masse 22 une fois polymérisée. L'ajustement de la densité s'effectue de façon

usuelle, à l'aide de produits du commerce. Ladite composition liquide présente en outre la caractéristique de polymériser, dans les conditions du milieu ambiant, sans retrait: c'est à cette condition que l'on peut garantir la fidélité du moulage ainsi pratiqué, par conséquent l'exactitude des mesures des éléments de structure considérés. La composition liquide doit en outre avoir la caractéristique de générer une masse polymérisée 22 n'adhérant pas au métal ou au béton constituant la masse des éléments 1,2,3,4... Cette particularité ne pose aucun problème, car elle se retrouve en fait dans un grand nombre de compositions génératrices de matière polymérisée.

A titre de composition liquide selon l'invention, on peut avantageusement utiliser des mélanges à deux composants, générateurs de résines époxy ou de polyuréthanes, le cas échéant mélangés à divers additifs tels que substances de lest, retardateurs de polymérisation ou colorants par exemple. L'essentiel est d'obtenir une composition liquide polymérisant sous l'eau et dont les caractéristiques peuvent être adaptées en tout temps aux nécessités exposées précédemment: l'homme du métier peut y parvenir aisément, à l'aide des produits du commerce spécialisé.

La mise en oeuvre du dispositif selon l'invention s'effectue de la façon suivante:

- on amène, à l'aide de tout moyen approprié, des éléments de coffrage préformés rigides 7,8,9,... à la hauteur de l'élément de structure concerné;
- on les assemble deux à deux par leurs arêtes 7a,8a,8b,9b,9c... pour former une enceinte compartimentée 15 ouverte vers le haut, dont les parois 11,12,13... formant cloison prennent appui par leur tranche sur la surface d'un ou de plusieurs éléments 1,2,3,4... selon leur axe longitudinal et dont certaines des faces laissent passer lesdits éléments 1,2,3,4... au travers de passages 16,17,18...;
- on remplit ensuite chacun des compartiments de l'enceinte 15 ainsi délimités à l'aide d'une composition liquide 22 polymérisant sans retrait, à partir de leur zone inférieure;
- on dégage finalement la masse polymérisée 22 des éléments 1,2,3,4... avec lesquels elle était en contact.

Pour que ladite masse polymérisée soit séparée en autant de parties qu'il y a de compartiments, on fera en sorte que le niveau de remplissage maximum desdits compartiments soit situé au-dessous de la surface supérieure de l'enceinte 15.

Afin de faciliter le dégagement de la masse 22 des éléments de structure ainsi moulés, on peut enduire préalablement ceux-ci d'un film liquide antiadhérent, telle une huile de silicone par exemple. On peut en faire de même en ce qui concerne la face interne des éléments de coffrage ou tapisser celle-ci d'un film polymère présentant une faible adhérence vis-à-vis de la masse polymérisée 22, une feuille de polyester par exemple. De telles opérations ne sont cependant pas indispensables à la bonne mise en oeuvre de l'invention.

Dans un même but, on peut munir le dispositif selon l'invention, chacun des compartiments de l'enceinte 15 à la rigueur, de moyens 25 permettant d'amener un fluide sous pression, de l'air comprimé par exemple, au contact de la surface des éléments de structure destinés à être pris dans la masse polymérisée 22. L'emploi de tels moyens annexes peut se justifier à de grandes profondeurs.

Une fois les portions de masse polymérisée 22 remontées en surface et assemblées conformément à l'arrangement spatial déterminé par l'enceinte compartimentée 15, on peut aisément reproduire à l'identique l'élément de structure considéré. Il a en outre été constaté qu'à l'aide desdites portions de masse 22, on pouvait également contrôler l'état de surface des éléments de la structure immergée, et tout particulièrement la qualité des soudures métalliques.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour la prise d'empreinte d'éléments de structures immergées tels des noeuds de ramifications se composant d'un élément principal (1) et d'un ou de plusieurs éléments secondaires (2,3,4...), caractérisé en ce qu'il comprend des éléments de coffrage préformés rigides (7,8,9...) coopérant deux à deux par leurs arêtes (7a/8a, 8b/9b, 9c/10c...) et dont l'une des parois (11,12,13...) formant cloison est agencée pour prendre appui par sa tranche sur la surface d'un ou de plusieurs éléments (1,2,3,4...) selon leur axe longitudinal, pour former autour de l'élément de structure considéré une enceinte compartimentée (15) ouverte vers le haut et présentant des passages (16,17,18...) épousant le pourtour desdits éléments (1,2,3,4...), en ce qu'il comprend des moyens (20) pour fixer entre eux lesdits éléments de coffrage (7,8,9...) et en ce qu'il comprend des moyens (21) pour amener une composition liquide polymérisable (22) à la zone inférieure de chacun des compartiments ainsi délimités.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pourtour des passages (16,17,18...), la tranche des parois (11,12,13...) des éléments de coffrage prenant appui sur les éléments (1,2,3,4...) et, le cas échéant, les arêtes (7a,8a,8b,9b...) par lesquelles coopèrent lesdits éléments de coffrage, sont pourvus de joints d'étanchéité élastiques (23).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments de coffrage sont pourvus de moyens de préhension ou d'accrochage (24).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (25) pour amener un fluide sous pression au contact de la surface des portions d'éléments (1,2,3,4...) situées à l'intérieur de l'enceinte (15).

5. Procédé pour la prise d'empreinte d'éléments de structures immergées tels des noeuds de ramifications se composant d'un élément principal (1) et d'un ou de plusieurs

éléments secondaires (2,3,4...), caractérisé en ce qu'il consiste à amener des éléments de coffrage préformés rigides (7,8,9...) à la hauteur de l'élément de structure concerné, à les assembler deux à deux par leurs arêtes (7a,8a,8b,9b, 9c...) pour former une enceinte compartimentée (15) ouverte vers le haut dont les parois (11,12,13...) formant cloison prennent appui par leur tranche sur la surface d'un ou de plusieurs éléments (1,2,3,4...) selon leur axe longitudinal et dont certaines des faces laissent passer lesdits éléments (1,2,3,4...) au travers de passages (16,17,18...), à remplir ensuite à l'aide d'une composition liquide (22) polymérisant sans retrait chacun des compartiments ainsi délimités, à partir de leur zone inférieure, et à dégager ensuite des éléments (1,2,3,4...) la masse (22) une fois celle-ci polymérisée.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la composition liquide (22) possède une densité supérieure à celle du milieu ambiant.

7. Procédé selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la composition liquide (22) est génératrice d'une masse polymérisée n'adhérant pas aux éléments (1,2,3,4...).

8. Procédé selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le niveau de remplissage maximum des compartiments de l'enceinte (15) se situe en-dessous de la surface supérieure de ladite enceinte.

9. Procédé selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les éléments de coffrage (7,8,9...) possèdent une densité sensiblement égale à celle du milieu liquide ambiant.

1/3

FIG.1

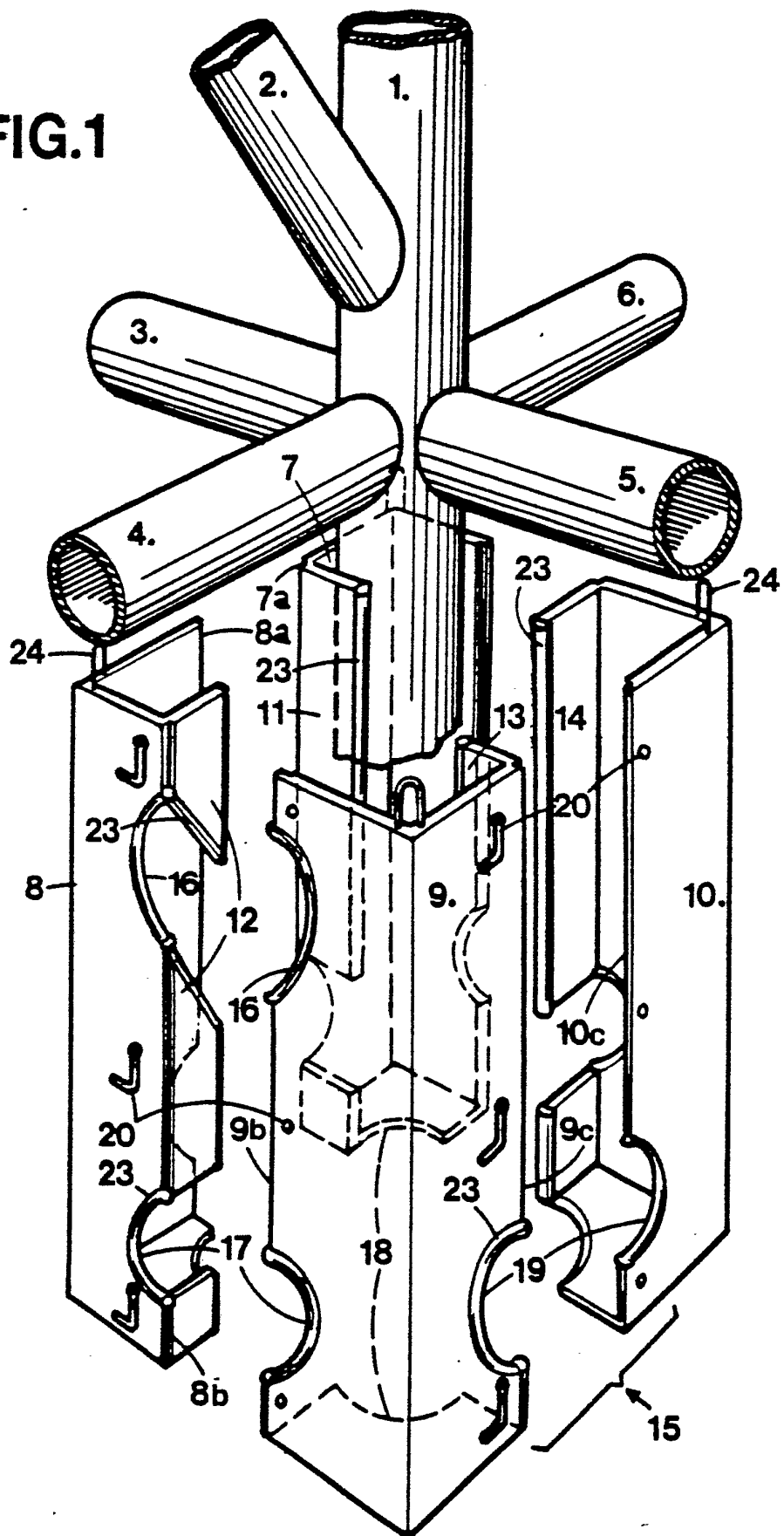
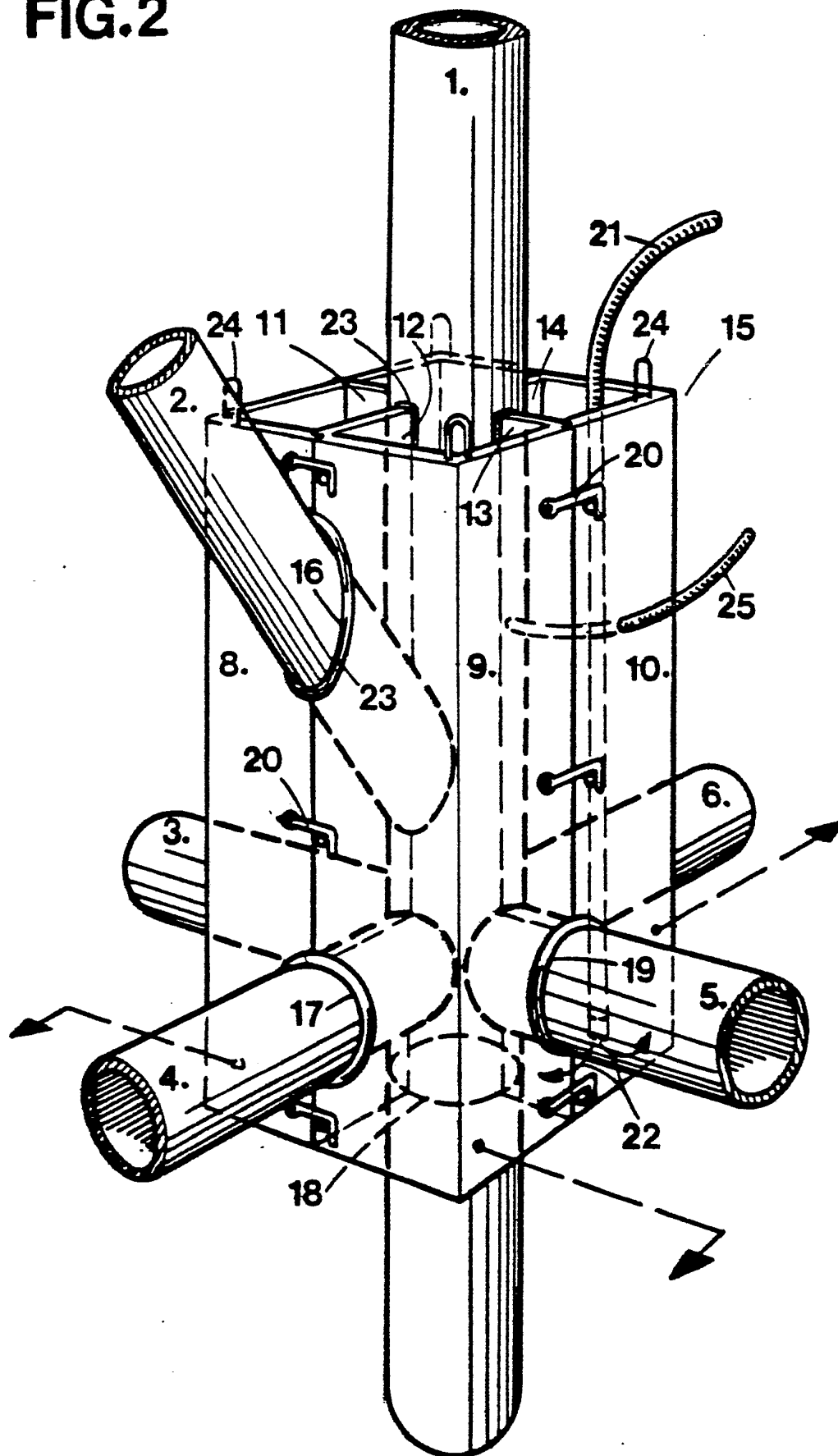
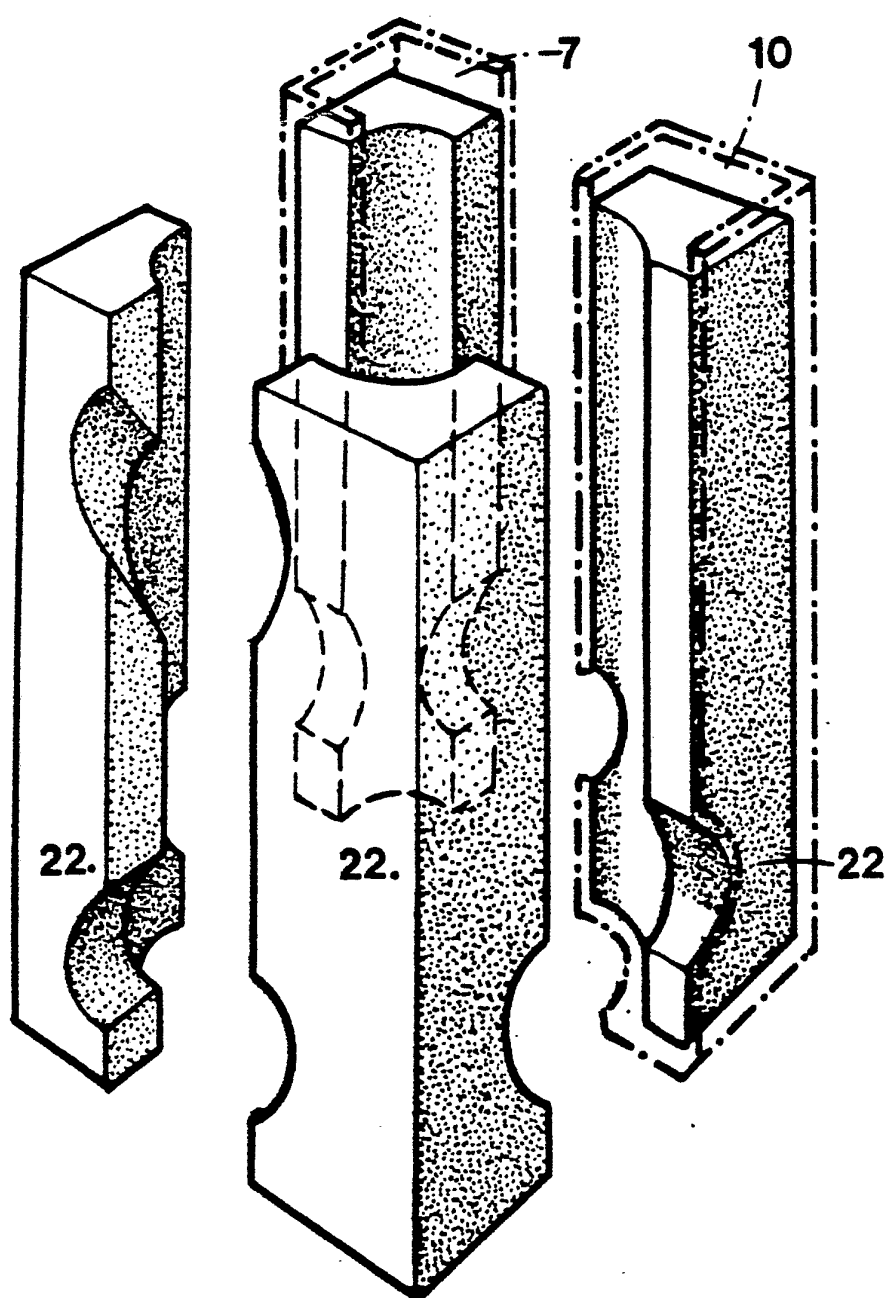


FIG. 2



3/3

FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH86/00168

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁴ E 02 B 17/00; E 02 D 5/60; E 02 D 5/64		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	E 02 B; E 02 D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	EP, A, 0071217 (DIMMICK) 9 February 1983, see page 3, lines 24-35; page 4, lines 1-17; page 6, lines 3-9; 19-37; page 8, lines 6-21; page 9, lines 21-35; page 21, lines 16-20; claims 9, 11-14 -----	1, 2, 4, 5
A	US, A, 3331211 (DU VAL CRAVENS) 8 July 1967, see column 4, lines 4-22; figures 1, 2 -----	1-3
A	US, A, 4114388 (STRAUB) 19 September 1978	
A	GB, A, 1494072 (HENRY) 7 December 1977	
A	FR, A, 2125880 (WEILL ET REINEKE) 29 September 1972 -----	
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search 25 February 1987 (25.02.87)		Date of Mailing of this International Search Report 2 April 1987 (02.04.87)
International Searching Authority European Patent Office		Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 86/00168 (SA 15303)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 10/03/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

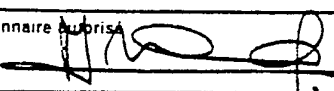
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0071217	09/02/83	US-A- 4439070	27/03/84
US-A- 3331211		None	
US-A- 4114388	19/09/78	None	
GB-A- 1494072	07/12/77	None	
FR-A- 2125880	29/09/72	NL-A- 7201548	21/08/72
		DE-A- 2107446	31/08/72
		US-A- 3736759	05/06/73

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N°

PCT/CH 86/00168

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁴ : E 02 B 17/00; E 02 D 5/60; E 02 D 5/64		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁴	E 02 B; E 02 D	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie [*]	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
A	EP, A, 0071217 (DIMMICK) 9 février 1983 voir page 3, lignes 24-35; page 4, lignes 1-17; page 6, lignes 3-9, 19-37; page 8, lignes 6-21; page 9, lignes 21-35; page 21, lignes 16-20; revendications 9, 11-14 --	1, 2, 4, 5
A	US, A, 3331211 (DU VAL CRAVENS) 8 juillet 1967 voir colonne 4, lignes 4-22; figures 1, 2 --	1-3
A	US, A, 4114388 (STRAUB) 19 septembre 1978 --	
A	GB, A, 1494072 (HENRY) 7 décembre 1977 --	
A	FR, A, 2125880 (WEILL ET REINEKE) 29 septembre 1972 -----	
[*] Catégories spéciales de documents cités: ¹¹ « A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent « E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date « L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) « O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens « P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée « T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention « X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive « Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier. « & » document qui fait partie de la même famille de brevets		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
25 février 1987		- 2 APR 1987
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS		Signature du fonctionnaire autorisé M. VAN MOL 

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/CH 86/00168 (SA 15303)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10/03/87

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
EP-A- 0071217	09/02/83	US-A- 4439070	27/03/84
US-A- 3331211		Aucun	
US-A- 4114388	19/09/78	Aucun	
GB-A- 1494072	07/12/77	Aucun	
FR-A- 2125880	29/09/72	NL-A- 7201548	21/08/72
		DE-A- 2107446	31/08/72
		US-A- 3736759	05/06/73