



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.08.2004 Bulletin 2004/32

(51) Int Cl.7: **B21D 26/02**

(21) Numéro de dépôt: **04290264.3**

(22) Date de dépôt: **02.02.2004**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Chopard, Jean-Pierre**
71100 Chalon sur Saone (FR)

(74) Mandataire: **Bruder, Michel**
Cabinet Claude Guiu,
10, rue Paul Thénard
21000 Dijon (FR)

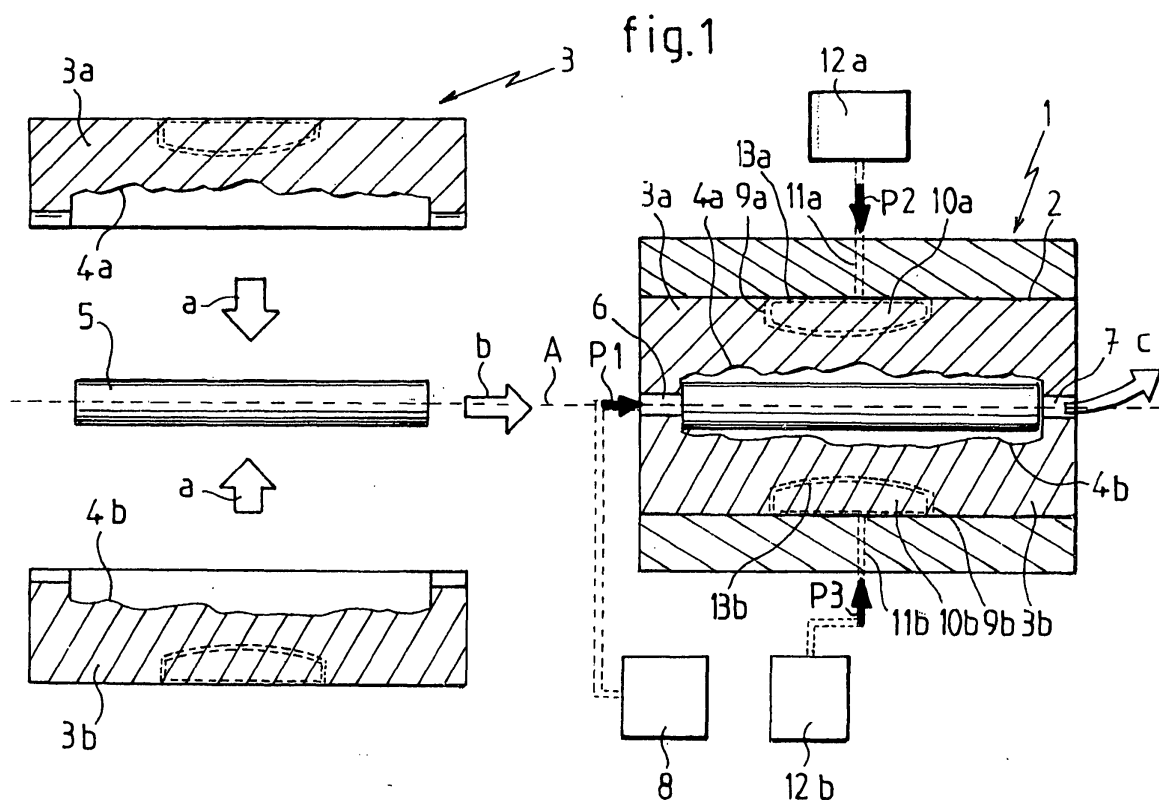
(30) Priorité: **31.01.2003 FR 0301111**

(71) Demandeur: **Bourgogne Hydro Technologie**
71530 Champforgeuil (FR)

(54) **Dispositif d'hydroformage d'un corps creux**

(57) La présente invention concerne un dispositif pour le formage d'un corps creux (5) métallique ou analogue par l'introduction à l'intérieur dudit corps creux (5) d'un fluide sous haute pression suivant un procédé dit d'hydroformage, ledit dispositif comportant au moins un outillage (3) constitué d'au moins deux parties (3a,3b) respectivement munies d'une dépouille et aptes à ac-

cueillir le corps creux (5) métallique à former lors de leur jointoiment remarquable en ce qu'il comprend un bâti (1) constitué d'une pièce de révolution creuse ouverte à au moins l'une de ses extrémités et apte à accueillir l'outillage (3), ledit outillage étant introduit dans le bâti (1) par translation le long de l'axe de révolution dudit bâti (1).



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour le formage d'un corps creux métallique ou analogue par l'introduction à l'intérieur dudit corps creux d'un fluide sous haute pression suivant un procédé dit d'hydroformage.

[0002] Dans le domaine des dispositifs d'hydroformage de corps creux métalliques notamment, communément appelés cellules d'hydroformage, on connaît bien des dispositifs constitués d'un outillage comprenant un moule en deux parties entre lesquelles est positionné le corps creux à former, ledit moule étant positionné sous une presse pour compenser la pression hydrostatique du fluide introduit à l'intérieur du corps creux.

[0003] La pression du fluide d'hydroformage pouvant atteindre 6000 bars, les outillages de ces dispositifs sont particulièrement volumineux afin de résister aux efforts induits par la pression s'exerçant à l'intérieur du moule. De manière classique l'outillage est fixe et positionné sous la presse, le bâti de la presse de forme globalement parallélépipédique étant muni d'un ou plusieurs vérins pour assurer la fermeture de l'outillage, de sorte que ledit bâti est également très volumineux ce qui nécessite un génie civil important qui grève considérablement le coût de ces dispositifs et in fine des pièces hydroformées.

[0004] Afin de limiter l'encombrement de ces dispositifs, on a déjà imaginés des dispositifs comprenant un outillage mobile qui permet de charger la pièce à former dans le moule à l'extérieur du bâti de presse ; c'est le cas par exemple du brevet européen EP 0 686 440 décrivant un dispositif pour hydroformage. Le dispositif est constitué d'un chapeau supérieur fixe et une base inférieure fixe définissant entre eux un espace d'hydroformage destiné à recevoir un ensemble de moule comprenant un plateau inférieur et un plateau supérieur, tous deux globalement rectangulaires. La base inférieure du dispositif comprend un guidage s'étendant depuis l'espace d'hydroformage jusqu'à une position de chargement-déchargement, et éventuellement de préformage, située à l'extérieur dudit espace d'hydroformage. Le dispositif comprend, par ailleurs, des moyens de déplacement du moule afin de le déplacer depuis sa position de chargement-déchargement jusqu'à sa position d'hydroformage dans l'espace d'hydroformage qui présente une hauteur tout juste supérieure à celle de l'ensemble de moule.

[0005] Bien que ce type de dispositif présente un volume et un poids moindre que les dispositifs d'hydroformage à chargement sous presse, leur encombrement reste néanmoins trop important.

[0006] Afin de remédier à cet inconvénient, on a déjà imaginé des dispositifs pour le formage d'un corps creux métallique ou analogue par l'introduction à l'intérieur dudit corps creux d'un fluide sous haute pression suivant un procédé dit « d'hydroformage » comprenant un bâti constitué d'une pièce creuse ouverte apte à accueillir

l'outillage, ledit outillage étant introduit dans le bâti par translation le long de l'axe de révolution dudit bâti. C'est le cas, par exemple, du brevet américain US 6 305 204 décrivant un dispositif d'hydroformage de pièces tubulaires. Ce dispositif comprend une source de fluide sous pression, un bâti cylindrique comprenant un évidement central cylindrique, une pièce tubulaire à former et un outillage comprenant une ou plusieurs parties dans lequel est apte à être introduit un mandrin globalement cylindrique. Ledit mandrin est apte à être positionné à l'intérieur de la pièce tubulaire à former elle-même placée à l'intérieur de l'outillage qui présente un évidement central globalement cylindrique lorsque les différentes pièces de l'outillage sont assemblées. La source de fluide sous pression est connectée au mandrin placé à l'intérieur de la pièce tubulaire à former.

[0007] Ce type de dispositif présente l'inconvénient de ne pas permettre le formage de pièces de formes complexes, les pièces devant être aptes à accueillir le mandrin.

[0008] L'un des buts de l'invention est donc de remédier à tous ces inconvénients en proposant un dispositif d'hydroformage de conception simple et peu onéreuse permettant d'optimiser les outillages et de réduire l'encombrement de ces dispositifs.

[0009] A cet effet et conformément à l'invention, il est proposé un dispositif pour le formage d'un corps creux métallique ou analogue par l'introduction à l'intérieur dudit corps creux d'un fluide sous haute pression suivant un procédé dit d'hydroformage, ledit dispositif comportant d'une part, au moins un outillage constitué d'au moins deux parties respectivement munies d'une dépouille et aptes à accueillir le corps creux métallique à former, et d'autre part un bâti constitué d'une pièce creuse ouverte à au moins l'une de ses extrémités et apte à accueillir l'outillage, ledit outillage étant introduit dans le bâti par translation le long de l'axe dudit bâti ; ce dispositif est remarquable en ce qu'il comprend des moyens de préformage du corps creux lors du mouvement de fermeture des parties de l'outillage.

[0010] On comprend bien que contrairement aux dispositifs d'hydroformage de l'art antérieur où les contraintes induites par la pression d'hydroformage étaient reprises par deux plateaux parallèles maintenus en position par une presse hydraulique, les contraintes induites par la pression d'hydroformage sont uniformément réparties sur la paroi intérieure du bâti, lesdites contraintes étant radiales à l'axe de révolution dudit bâti, ce qui permet de réduire considérablement les dimensions d'un tel bâti. De plus, il n'est plus nécessaire de préformer la pièce dans des machines-outils spécifiques préalablement à l'hydroformage.

[0011] De manière particulièrement avantageuse, la pièce creuse de révolution formant le bâti est ouverte à ses deux extrémités afin de permettre l'introduction alternativement de deux outillages, identiques ou non, d'un côté puis de l'autre dudit bâti.

[0012] D'autres avantages et caractéristiques ressort-

tiront mieux de la description qui va suivre de plusieurs variantes d'exécution données à titre d'exemples non limitatifs du dispositif pour le formage d'un corps creux métallique conforme à l'invention en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en coupe longitudinale du dispositif d'hydroformage conforme à l'invention,
- la figure 2 est une représentation schématique en coupe transversale du dispositif d'hydroformage suivant l'invention représenté sur la figure 1,
- la figure 3 est une représentation schématique en coupe longitudinale d'une variante d'exécution du dispositif d'hydroformage suivant l'invention.
- la figure 4 est une représentation schématique en perspective d'une variante d'exécution du dispositif d'hydroformage selon l'invention.

[0013] En référence à la figure 1, le dispositif pour le formage d'un corps creux métallique ou analogue conforme à l'invention comprend un bâti 1 consistant dans une pièce cylindrique comportant un évidement central cylindrique concentrique 2 apte à accueillir un outillage 3 constitué de deux parties de moule hémicylindriques 3a, 3b. Chaque partie hémicylindrique 3a, 3b comprend une dépouille 4a, 4b apte à accueillir un corps creux métallique cylindrique 5, par exemple, la forme des dépouilles 4a, 4b correspondant à la forme de la pièce que l'on souhaite obtenir, lorsque les deux parties 3a, 3b de l'outillage 3 sont assemblées, comme l'indique les flèches a de la figure 1. Après avoir positionné le corps creux métallique 5 dans les dépouilles 4a, 4b des parties 3a, 3b de l'outillage 3 que l'on a joint, au moyen, par exemple de vérins non représentés sur les figures, l'outillage 3 qui présente alors une forme cylindrique est introduit dans l'évidement central cylindrique 2 du bâti 1 par translation le long de l'axe de révolution A, représenté en traits pointillés sur la figure 1, dudit bâti 1. L'outillage 3 comprend, par ailleurs, un canal d'entrée 6 s'étendant depuis une première extrémité dudit outillage 3 et débouchant dans le volume délimité par les dépouilles 4a, 4b dudit outillage 3 et un canal de sortie 7 s'étendant depuis l'extrémité opposée dudit outillage 3 et débouchant dans ledit volume délimité par les dépouilles 4a, 4b de l'outillage 3. Un fluide sous pression dit fluide d'hydroformage est introduit par le canal d'entrée 6 à l'intérieur du corps creux 5 positionné dans l'outillage 3, le canal de sortie 7 étant obturé par des moyens de fermeture, non représentés sur la figure. Des moyens d'alimentation 8 fournissent le fluide d'hydroformage à une pression d'hydroformage P1 pouvant atteindre 6000 bars.

[0014] Après le formage du corps creux métallique 5, le canal de sortie 7 est ouvert pour permettre l'échappement du fluide d'hydroformage introduit dans l'outillage 3, comme l'indique la flèche c.

[0015] De manière particulièrement avantageuse, en

référence à la figure 1, lors du mouvement de fermeture des parties 3a, 3b de l'outillage 3, comme l'indique les flèches a, ledit mouvement de fermeture de l'outillage 3 peut être accompagné de diverses fonctions de préformage du corps creux métallique 5 avec ou sans fluide sous pression, tel que, par exemple, un emboutissage, un allongement du corps creux, etc ...

[0016] Selon une première variante d'exécution particulièrement avantageuse, l'outillage 3 comprend plus de deux parties formant ainsi plusieurs plans de joints, au moins deux plans de joints distincts, qui permettent de réaliser l'hydroformage de pièces de formes complexes. On notera qu'un outillage 3 comprenant n parties, n étant un nombre entier de préférence supérieur à deux, présente n-1 plans de joint. De plus, on observera que les dispositifs de l'art antérieur comprenant une presse hydraulique présentent un seul plan de joint qui empêche, le démoulage de la pièce hydroformée ne pouvant s'effectuer que suivant un seul plan, la réalisation de pièces de formes complexes. Afin de palier cet inconvénient, les dispositifs de l'art antérieur peuvent bien évidemment comprendre des tiroirs escamotables logés dans l'outillage, ce qui grève considérablement les coûts de fabrication de ces outillages.

[0017] Par ailleurs, les différentes parties de l'outillage 3 suivant l'invention comprennent avantageusement des moyens internes tels que des verrous afin de joindre deux parties de l'outillage 3 adjacentes, des poinçons ou similaires, pilotés par des moyens de commande extérieurs pour la réalisation de formes particulières.

[0018] Selon une caractéristique particulièrement avantageuse du dispositif conforme à l'invention, en référence à la figure 1, les parties 3a, 3b de l'outillage 3 comprennent des moyens de compensation hydrostatique consistant dans un creux 9a et respectivement 9b pratiqués sur la surface extérieure des parties 3a et respectivement 3b de l'outillage 3, lesdits creux 9a, 9b formant avec la paroi intérieure du bâti 1 une chambre 10a, 10b alimentée en fluide sous pression, à une pression P2 et respectivement P3, les pressions P2 et P3 étant identiques ou non, par un canal 11a et respectivement 11b pratiqué dans ledit bâti 1. Les chambres 10a, 10b sont alimentées en fluide sous pression par des moyens d'alimentation 12a et respectivement 12b qui sont indépendants des moyens d'alimentation en fluide sous pression introduits à l'intérieur du corps creux 5 positionné dans l'outillage 3.

[0019] Il est bien évident que les moyens d'alimentation en fluide sous pression des moyens de compensation hydrostatiques peuvent assurer l'alimentation en fluide sous pression introduit à l'intérieur du corps creux 5 positionné dans l'outillage 3.

[0020] Par ailleurs, les canaux d'alimentation 11a, 11b, des chambres des moyens de compensation hydrostatiques 10a, 10b peuvent être pratiqués dans les parties 3a et 3b de l'outillage 3 sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0021] Chaque chambre 10a, 10b des moyens de

compensation hydrostatiques comprend avantageusement un revêtement consistant dans une membrane 13a et respectivement 13b en matériau synthétique hermétique remplissant ladite chambre 10a ou 10b de manière analogue à un ballon afin d'assurer l'étanchéité de ladite chambre 10a, 10b.

[0022] Il est bien évident que seule l'une des parties 3a, 3b de l'outillage 3 peut comprendre des moyens de compensation hydrostatiques sans sortir du cadre de l'invention.

[0023] Selon une variante d'exécution du dispositif conforme à l'invention, en référence à la figure 2, l'outillage 3 comprend trois parties 3a, 3b, 3c consistant respectivement dans une section de cylindre respectivement munie d'une dépouille 4a, 4b, 4c apte à accueillir le corps creux métallique 5 à former, le bâti 1 présentant de la même manière que précédemment une forme cylindrique comportant un évidement central 2 également cylindrique. On observera ainsi que l'évidement central 2 du bâti 1 qui présente une section circulaire procure une parfaite répartition des pressions hydrostatiques représentées par les flèches d, la pression hydrostatique qui s'applique sur la paroi intérieure du bâti 1 étant radiale, lors de l'hydroformage du corps creux 5.

[0024] Il est bien évident que le bâti 1 peut consister dans une pièce creuse de révolution de section quelconque comportant un évidement central de section également quelconque, telle que, par exemple, ovoïde, rectangulaire, etc ...; l'outillage présentant alors une section identique à la section de l'évidement central 2 du bâti 1, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0025] Par ailleurs, selon une autre variante d'exécution du dispositif conforme à l'invention, en référence à la figure 3, le bâti 1 consiste dans une pièce cylindrique comportant un évidement central de forme tronconique, l'outillage 3 présentant alors une forme également tronconique.

[0026] Selon une dernière variante d'exécution du dispositif suivant l'invention, en référence à la figure 4, ce dernier est constitué d'un bâti 1 de forme globalement parallélépipédique comportant un évidement central 2 tronconique de section en forme d'hexagone régulier, c'est-à-dire un évidement central 2 de section en forme d'hexagone régulier dont la section se rétrécit depuis son extrémité supérieure jusqu'à son fond, ledit évidement central 2 étant orienté vers le haut. L'évidement central 2 du bâti 1 est apte à recevoir un outillage 3 constitué de deux parties 3a et 3b respectivement munies d'une dépouille 4a, 4b dans laquelle est positionné le corps creux métallique 5 à former. Le dispositif comprend, par ailleurs, une structure tubulaire 14 constituée de montants 15 de traverses 16 et de longerons 17 s'étendant au dessus du bâti 1 et portant des tuyaux 18 d'alimentation en fluide sous pression connectés à un générateur de fluide sous pression 19 piloté par un tableau de commande 20. L'outillage 3 est introduit par translation verticale dans l'évidement central 2 du bâti

1 en déplaçant vers le haut le bâti 1 le long des montants 15 de la structure 14 au moyen de vérins hydrauliques par exemple, non représentés sur la figure 4. Les dépouilles 4a, 4b de l'outillage 3 peuvent comprendre des moyens d'emboutissage, tels qu'une contre-dépouille par exemple, qui emboutit le corps creux 5 lors de l'introduction de l'outillage 3 dans l'évidement 2 du bâti. Afin d'éviter toute détérioration dudit corps creux 5 lors de son pré-formage par emboutissage, de l'eau sous pression est introduite dans le corps creux 5 au cours dudit pré-formage, la pression de l'eau étant de préférence légèrement inférieure à la pression exercée par la contre dépouille sur le corps creux 5.

[0027] Il va de soi que l'outillage 3 peut être introduit dans l'évidement central 2 du bâti 1 fixe par une translation verticale dudit outillage 3 au moyen de vérins hydrauliques sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0028] Par ailleurs, il va de soi que l'évidement central 2 du bâti 1 peut présenter une section de polygone régulier ou irrégulier.

[0029] Il est bien évident que le bâti 1, l'évidement central 2, l'outillage 3 comprennent des moyens d'étanchéité non représentés sur les figures ainsi que des capteurs positionnés notamment dans les dépouilles 4a, 4b de l'outillage 3 afin de mesurer les pressions, sans sortir du cadre de l'invention.

[0030] Enfin, il est bien évident que les exemples que l'on vient de donner ne sont que des illustrations particulières, en aucun cas limitatives quant aux domaines d'application de l'invention.

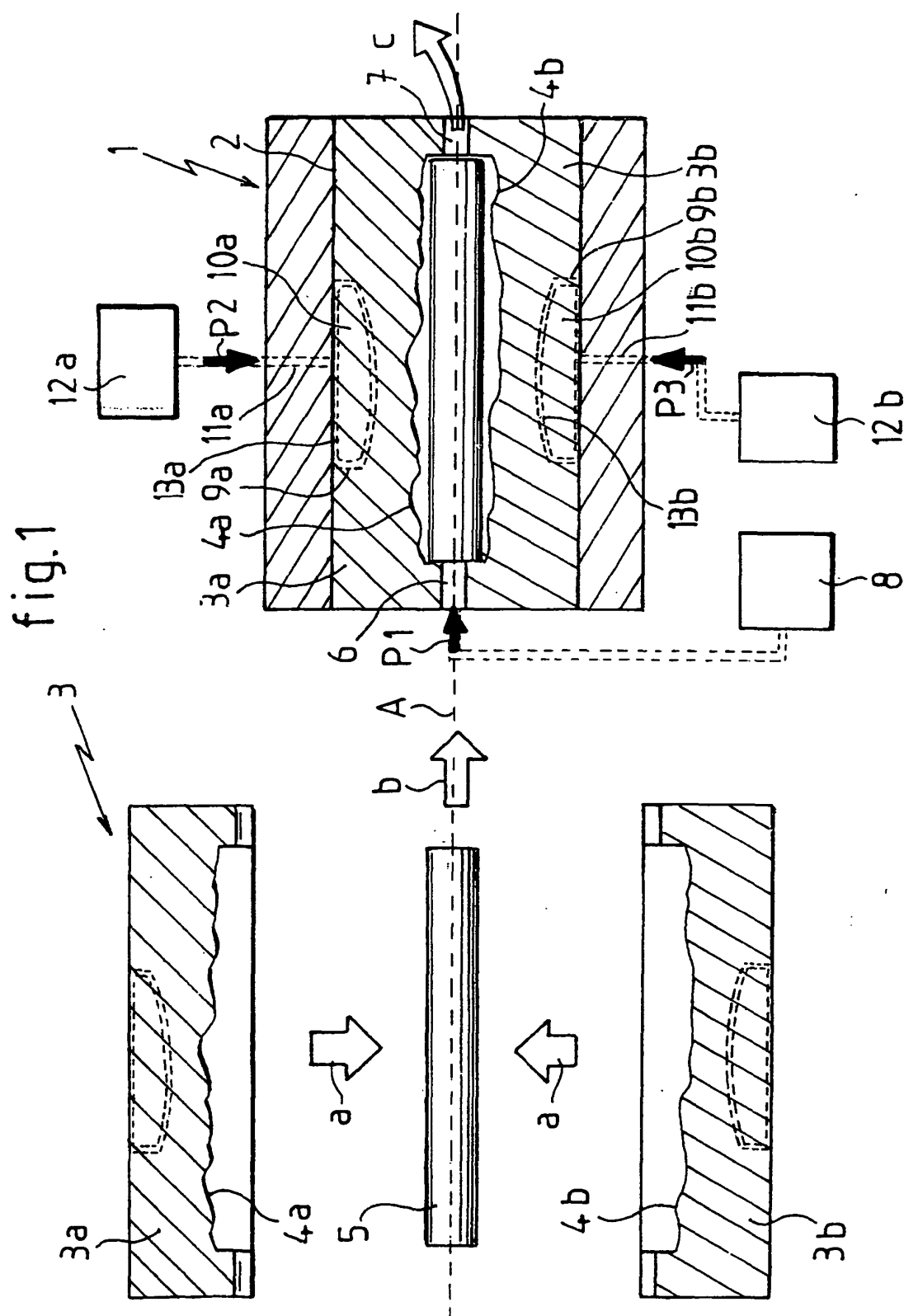
Revendications

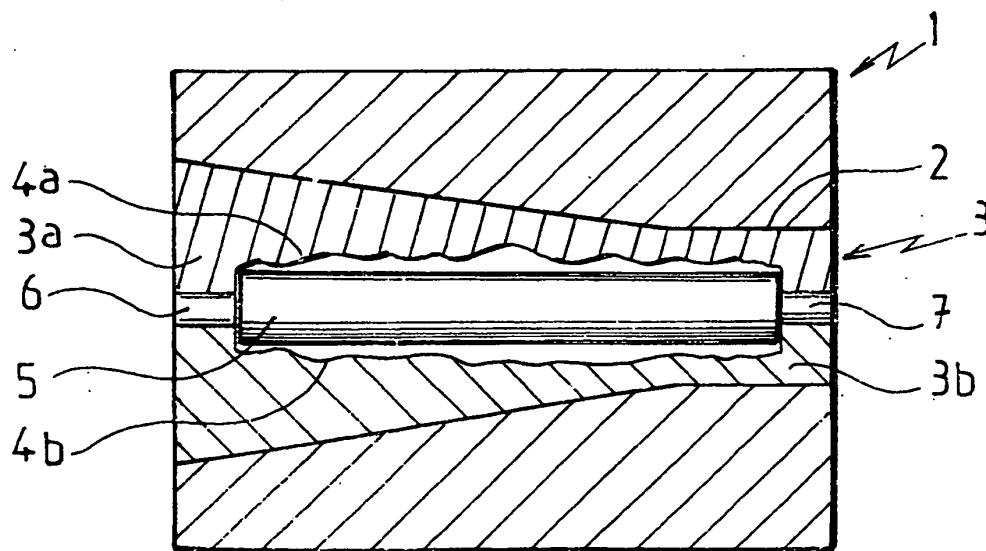
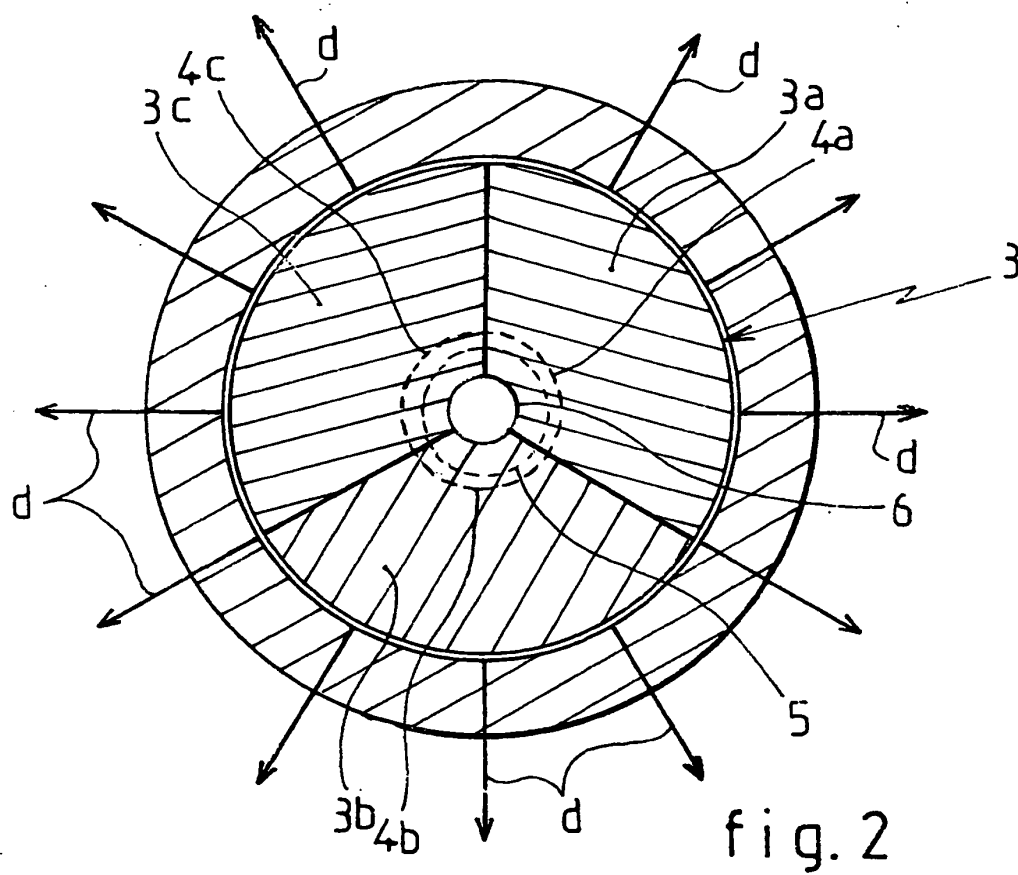
1. Dispositif pour le formage d'un corps creux métallique (5) ou analogue par l'introduction à l'intérieur dudit corps creux (5) d'un fluide sous haute pression suivant un procédé dit d'hydroformage, ledit dispositif comportant d'une part, au moins un outillage (3) constitué d'au moins deux parties (3a, 3b) respectivement munies d'une dépouille (4a, 4b) et aptes à accueillir le corps creux métallique (5) à former, et d'autre part un bâti (1) constitué d'une pièce de révolution creuse ouverte à au moins l'une de ses extrémités et apte à accueillir l'outillage (3), ledit outillage (3) étant introduit dans le bâti (1) par translation le long de l'axe de révolution (A) dudit bâti (1) **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de préformage du corps creux (15) lors du mouvement de fermeture des parties (3a, 3b) de l'outillage (3).
2. Dispositif suivant la revendication précédente **caractérisé en ce que** les moyens de préformage consistent en des moyens d'emboutissage du corps creux (15).
3. Dispositif suivant la revendication 1 **caractérisé en**

ce que les moyens de préformage consistent en des moyens d'allongement du corps creux (15).

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la pièce creuse de révolution formant le bâti (1) est ouverte à ses deux extrémités. 5
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 4 **caractérisé en ce que** le bâti (1) consiste dans une pièce cylindrique en parallélépipédique comportant un évidement central (2) de section quelconque, l'outillage (3) présentant une section identique. 10
15
6. Dispositif suivant la revendication 5 **caractérisé en ce que** l'évidement central (2) du bâti (1) présente une section circulaire afin d'assurer une parfaite répartition des pressions hydrostatiques lors de l'hydroformage du corps creux (5). 20
7. Dispositif suivant la revendication 5 **caractérisé en ce que** l'évidement central (2) du bâti présente une section en forme de polygone régulier ou irrégulier. 25
8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 5 ou 6 **caractérisé en ce que** le bâti (1) comporte un évidement central (2) de forme tronconique, l'outillage (3) présentant également une forme tronconique. 30
9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des parties (3a) ou (3b) de l'outillage (3) comprend des moyens de compensation hydrostatique. 35
10. Dispositif suivant la revendication 9 **caractérisé en ce que** les moyens de compensation hydrostatique consistent dans au moins un creux (9a, 9b) pratiqué sur la surface extérieure d'au moins une partie (3a, 3b) de l'outillage (3), ledit creux (9a, 9b) formant avec la paroi intérieure du bâti (1) une chambre (10a, 10b) alimentée en fluide sous pression par un canal (11a, 11b) pratiqué dans ledit bâti (1). 40
45
11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 9 ou 10 **caractérisé en ce qu'**il comprend des moyens d'alimentation (12a, 12b) en fluide sous pression des moyens de compensation hydrostatique indépendants des moyens d'alimentation en fluide sous pression introduit à l'intérieur du corps creux (5) positionné dans l'outillage (3). 50
12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 10 ou 11 **caractérisé en ce que** la chambre (10a, 10b) des moyens de compensation hydrostatique comprend un revêtement procurant l'étanchéité de ladite chambre (10a, 10b). 55

13. Dispositif suivant la revendication 12 **caractérisé en ce que** le revêtement consiste dans une membrane (13a, 13b) en matériau synthétique hermétique remplissant la chambre (10a, 10b).





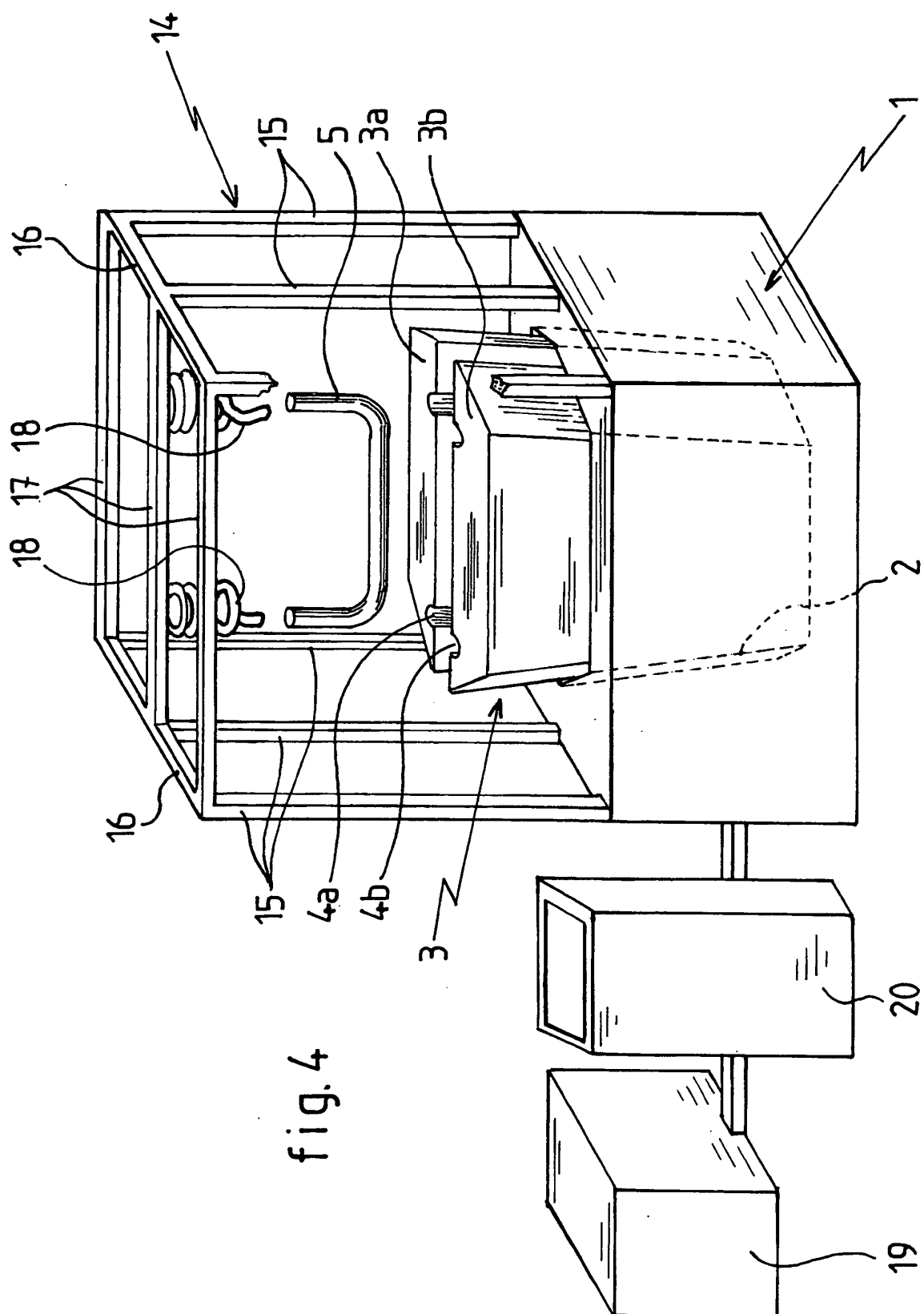


fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 0264

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.7)
X	US 3 685 327 A (NAKAMURA MASANOBU) 22 août 1972 (1972-08-22) *, phrases 29-34; figures 1,2 *	1-3,5-8	B21D26/02
X	FR 1 526 444 A (TOKYU SHARYO SEIZO KK) 24 mai 1968 (1968-05-24) * page 1, colonne de droite - page 2, colonne de gauche; figures *	1-3,5-7, 9-13	
X,D	US 6 305 204 B1 (TAUZER PAUL J) 23 octobre 2001 (2001-10-23) * colonne 3, ligne 16-30; figures 1,4,5 *	1-7,9-13	
A	US 5 170 557 A (RIGSBY DONALD R) 15 décembre 1992 (1992-12-15) * colonne 5, ligne 12-23; figures 4,8,9 *	1,2	
A	DE 198 10 196 A (SCHADE GMBH & CO KG) 16 septembre 1999 (1999-09-16) * abrégé; figures 1-3 *	1-3	
A	DE 198 39 526 C (DAIMLER CHRYSLER AG) 18 novembre 1999 (1999-11-18) * revendications 1,2; figures *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 5 987 950 A (HORTON FRANK A) 23 novembre 1999 (1999-11-23) * figures 1,5A,5B *	1,2	B21D
A	US 6 134 931 A (GLAESNER PIERRE) 24 octobre 2000 (2000-10-24) * abrégé; figures 1-4 *	1,2	
A,D	EP 0 686 440 A (BENTELER IND INC) 13 décembre 1995 (1995-12-13) * abrégé; figures 6,7 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 6 mai 2004	Examineur Meritano, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 04 29 0264

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.

06-05-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3685327	A	22-08-1972	AUCUN	
FR 1526444	A	24-05-1968	DE 1602580 A1	23-04-1970
			DE 1777344 A1	19-04-1973
			GB 1182485 A	25-02-1970
			US 3535901 A	27-10-1970
			GB 1203410 A	26-08-1970
US 6305204	B1	23-10-2001	AUCUN	
US 5170557	A	15-12-1992	AUCUN	
DE 19810196	A	16-09-1999	DE 19810196 A1	16-09-1999
DE 19839526	C	18-11-1999	DE 19839526 C1	18-11-1999
			WO 0012241 A1	09-03-2000
US 5987950	A	23-11-1999	AT 231754 T	15-02-2003
			AU 733141 B2	10-05-2001
			AU 8328198 A	10-02-1999
			BR 9810899 A	26-09-2000
			CA 2296098 A1	28-01-1999
			WO 9903616 A1	28-01-1999
			CN 1264326 T	23-08-2000
			CZ 20000128 A3	12-12-2001
			DE 69811093 D1	06-03-2003
			DE 69811093 T2	31-07-2003
			EA 1686 B1	25-06-2001
			EP 1015149 A1	05-07-2000
			ES 2192329 T3	01-10-2003
			HU 0002702 A2	28-12-2000
			JP 2001510092 T	31-07-2001
			NO 20000148 A	17-03-2000
			NZ 502233 A	25-05-2001
			PL 338130 A1	25-09-2000
			SK 522000 A3	14-08-2000
US 6134931	A	24-10-2000	AU 3267200 A	18-12-2000
			WO 0072992 A1	07-12-2000
EP 0686440	A	13-12-1995	US 5582052 A	10-12-1996
			AT 175598 T	15-01-1999
			DE 69507201 D1	25-02-1999
			DE 69507201 T2	24-06-1999
			EP 0686440 A1	13-12-1995
			ES 2128662 T3	16-05-1999

EPO FORM P0460

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

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

EP 04 29 0264

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.

06-05-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0686440	A	JP 8187523 A	23-07-1996
		US 5600983 A	11-02-1997

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