



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91401968.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **F16J 15/46, B25B 29/02**

(22) Date de dépôt : **15.07.91**

(30) Priorité : **25.07.90 FR 9009513**

(43) Date de publication de la demande :
29.01.92 Bulletin 92/05

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES GB IT LI NL SE

(71) Demandeur : **FRAMATOME**
Tour Fiat 1, Place de la Coupole
F-92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur : **Pere, Gérard**
6 rue d'Essertenne
F-71670 Le Breuil (FR)

(74) Mandataire : **Lanceplaine, Jean-Claude et al**
CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

(54) **Coussin gonflable et dégonflable et vérin d'extension muni d'un tel coussin.**

(57) La présente invention a pour objet un coussin (1) gonflable et dégonflable formé par un bloc de matériau déformable élastiquement comprenant une fente interne (2) dont les parois sont jointives à l'état initial pour former une section pleine dudit bloc et un canal (3) de gonflage comportant une première extrémité (3a) disposée en regard de ladite fente interne et une seconde extrémité (3b) reliée à une source de fluide sous pression.

La présente invention a également pour objet un vérin d'extension d'un élément de liaison fileté comportant des moyens exerçant une action de piston sur ledit élément de piston formés par un coussin gonflable et dégonflable selon l'invention.

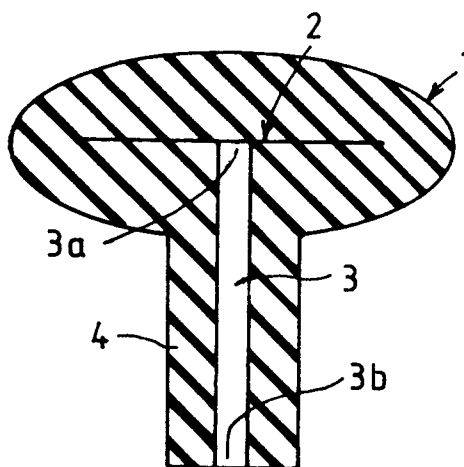


FIG.1

La présente invention a pour objet un coussin gonflable et dégonflable et un vérin d'extension muni d'un tel coussin.

On sait que les coussins gonflables et dégonflables sont utilisés dans de nombreuses applications et notamment pour soulever des pièces ou pour exercer une traction sur un élément de liaison en vue de le maintenir dans un état de précontrainte au cours du serrage ou du desserrage d'une pièce sur un appareil.

C'est notamment le cas pour des enceintes sous pression utilisées dans l'industrie, notamment nucléaire, par exemple les cuves de réacteurs nucléaires, chimique ou pétrochimique où un couvercle est fixé de manière amovible sur une cuve afin de pouvoir intervenir périodiquement dans la dite cuve.

A cet effet, le couvercle est fixé sur la cuve par des éléments de liaison, comme par exemple des goujons, qui sont vissés dans des taraudages prévus en partie haute de ladite cuve et qui pénètrent dans des alésages débouchants prévus dans la bride du couvercle et correspondant auxdits taraudages.

Ces goujons sont généralement employés en assez grand nombre et relativement rapprochés les uns des autres, si bien que le démontage et le remontage du couvercle nécessitent le positionnement, le vissage et le dévissage de tous ces goujons.

De plus, pendant les opérations de montage et de démontage, on exerce, par un dispositif de tension, une traction sur les goujons afin de les mettre dans un état de précontrainte.

A cet effet, on connaît par le FR-A-2 440251 un dispositif hydraulique pour mettre en prétension les éléments de liaison constitués par des goujons.

Ce dispositif est composé de plusieurs membranes gonflables superposées et disposées au-dessus des éléments à tendre. Les membranes sont montées dans un support formant enveloppe.

On connaît également par le FR-A-2 400 999, un dispositif de mise sous tension pour serrer des boulons dans lequel on utilise un organe étanche extensible, composé d'une couche de caoutchouc roulée sur un gabarit de métal.

Le fluide sous pression oblige la couche élastique à se dilater de façon à exercer une action de piston sur l'élément à tendre.

On connaît par ailleurs, dans le FR-A-2 587 742, un dispositif de serrage de boulonnerie comprenant un anneau vérin à tore déformable par fluide sous pression.

D'une manière générale, les coussins gonflables et dégonflables utilisés jusqu'à présent, notamment dans des dispositifs de mise en tension d'un élément de liaison, sont constitués par au moins une enveloppe creuse ménageant, à l'état dégonflé, une chambre interne de gonflage.

Mais, ces dispositifs connus présentent des inconvénients.

En effet, la force développée est limitée compte

tenu de la résistance de l'enveloppe si bien que pour obtenir une force suffisante, il faut soit augmenter la section active ce qui n'est pas toujours possible compte tenu de l'environnement et de la place disponible, soit superposer plusieurs coussins ce qui complique le montage et le système d'alimentation en fluide sous pression.

La présente invention a pour but d'éviter ces inconvénients et de proposer un coussin gonflable et dégonflable dont l'utilisation n'exige aucun moyen particulier pour sa mise en place, tout en pouvant être utilisé dans une gamme de pression très large.

Suivant l'invention, le coussin gonflable et dégonflable est caractérisé en ce qu'il est formé par un bloc de matériau déformable élastiquement comprenant une fente interne dont les parois sont jointives à l'état initial pour former une section pleine dudit bloc et un canal de gonflage comportant une première extrémité disposée en regard de ladite fente interne et une seconde extrémité reliée à une source de fluide sous pression.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le bloc de matériau déformable élastiquement est formé de deux parties pleines comportant chacune une face plane en regard d'une face correspondante de l'autre partie de manière à délimiter un plan de joint, des portions périphériques desdites faces étant fixées l'une sur l'autre de manière à former sur lesdites parties ladite fente interne,
- un insert en matériau anti-adhérent est disposé dans ladite fente interne,
- le bloc de matériau déformable élastiquement est moulé,
- le bloc de matériau déformable élastiquement a une section lenticulaire,
- le canal est formé dans un conduit de gonflage moulé avec ledit bloc,
- le canal est formé dans un conduit de gonflage dont une extrémité est rapportée dans un alésage conique formé dans ledit bloc,
- le matériau déformable élastiquement dudit bloc est constitué par un élastomère, ou un matériau équivalent,
- le coussin comporte sur les bords de ses faces externes au moins un segment rigide faisant obstruction à l'extrusion de la matière constituant ledit coussin.

La présente invention a également pour objet un vérin d'extension d'un élément de liaison comportant un organe de serrage d'une pièce et, à son extrémité supérieure, un organe de prise formant le corps dudit vérin et destiné à coopérer avec une embase en appui sur ladite pièce et comportant un logement pour ledit organe de serrage, ledit vérin comprenant des moyens exerçant une action de piston sur ledit élément de liaison par l'intermédiaire dudit organe de prise, caractérisé en ce que lesdits moyens exerçant

une action de piston sont formés par un coussin gonflable et dégonflable comme mentionné ci-dessus.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le coussin a une forme torique de section lenticulaire,
- le coussin est placé dans un logement de forme complémentaire à la demi-section dudit coussin, ménagé dans la partie inférieure dudit organe de prise,
- le coussin repose dans un logement de forme complémentaire à la demi-section dudit coussin, ménagé à l'extrémité supérieure d'une partie tubulaire surmontant ladite embase,
- l'extrémité supérieure de ladite partie tubulaire pénètre dans un évidement annulaire ménagé à la partie inférieure dudit organe de prise et de dimensions légèrement supérieures à l'encombrement radial du coussin,
- l'embase comporte un conduit mettant en communication la source de fluide sous pression et la fente interne dudit coussin.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue en coupe transversale d'un premier mode de réalisation du coussin en position dégonflée,
- la Fig. 2 est une vue en coupe transversale d'un second mode de réalisation du coussin en position dégonflée,
- la Fig. 3 est une vue en coupe transversale d'un troisième mode de réalisation du coussin en position dégonflée,
- la Fig. 4 est une vue en coupe transversale d'un quatrième mode de réalisation du coussin en position dégonflée,
- la Fig. 5 est une vue schématique en coupe transversale d'un vérin d'extension d'un élément de liaison.
- la Fig. 6 est une vue partielle en coupe du vérin montrant le coussin en position gonflée.

Le coussin 1 gonflable et dégonflable conforme à l'invention tel qu'il est représenté à la Fig. 1 se présente, à l'état dégonflé, sous la forme d'un bloc de matériau déformable élastiquement comme par exemple un élastomère ou un matériau équivalent.

Le bloc comporte une fente interne 2 et un canal de gonflage 3 comportant une première extrémité 3a disposée en regard de ladite fente interne 2 et une seconde extrémité 3b reliée à une source de fluide sous pression non représentée.

À l'état initial, les parois de la fente 2 sont jointives de telle manière que le coussin 1 présente, lorsqu'il est dégonflé, une section pleine.

En effet, compte tenu de la matière composant le bloc et du fait de son élasticité, cette élasticité provoque un rétrécissement de la fente interne si bien qu'à

l'état initial, cette fente disparaît et le coussin gonflable et dégonflable est plein.

Par conséquent, avant gonflage, le coussin selon la présente invention ne comporte aucune chambre de gonflage.

Le bloc est obtenu par exemple par moulage, et dans ce cas ledit canal 3 peut être formé par un conduit 4 cylindrique, moulé directement avec ledit bloc.

Selon un autre mode de réalisation représenté à la Fig. 2, un insert 5 en matériau anti-adhérent est disposé dans la fente interne 2.

Cet insert 5 a la même section et épouse la forme de la fente interne 2 de telle manière qu'à l'état dégonflé les parois de ladite fente soient appliquées sur l'insert 5 pour constituer un coussin gonflable et dégonflable présentant une section pleine.

Selon un autre mode de réalisation représenté à la Fig. 3, le canal 3 est formé dans un conduit 6 de gonflage dont une extrémité est rapportée dans un alésage conique 7 formé dans le bloc dudit coussin 1.

Selon encore un autre mode de réalisation représenté à la Fig. 4, le coussin 1 gonflable et dégonflable est formé de deux parties pleines 1a et 1b comportant chacune une face plane respectivement 10a et 10b en regard d'une face correspondante de l'autre partie de manière à délimiter un plan de joint "P".

Les portions périphériques des faces 10a et 10b sont fixées par tout moyen approprié l'une sur l'autre de manière à former entre les parties 1a et 1b du coussin 1 la fente interne 2.

Dans ce cas également, les parois de la fente 2 sont jointives de telle manière que le coussin 1 présente, lorsqu'il est dégonflé, une section pleine, ne comportant aucune chambre de gonflage.

Un insert 5 en matériau anti-adhérent peut être disposé dans cette fente interne 2.

Par ailleurs, le canal 3 peut être formé dans un conduit moulé directement avec la partie 1a ou 1b correspondante ou dans un conduit dont une extrémité est rapportée dans un alésage conique ménagé dans ladite partie correspondante.

Le coussin 1 gonflable et dégonflable en matériau déformable élastiquement a une forme et une section quelconque comme par exemple lenticulaire et peut comporter sur ses bords latéraux au moins un segment 9 rigide par exemple métallique et de forme triangulaire rapporté ou noyé dans la matière constituant le bloc du coussin de façon à faire obstruction à l'extrusion de ladite matière sous pression, comme on le verra ultérieurement.

Au moment du gonflage, le fluide sous pression arrive par le canal 3 dans la fente interne 2 de telle manière que les parois de ladite fente interne s'écartent pour former une chambre.

Le coussin 1 gonflable et dégonflable selon la présente invention est autoclave, c'est à dire que plus la pression est élevée plus l'étanchéité est totale ce

qui permet d'accroître la fiabilité et d'éliminer les problèmes d'étanchéité.

Son utilisation est facile et n'exige aucun moyen particulier pour sa mise en place, ce qui facilite d'une part le montage en atelier et d'autre part permet de réduire de façon significative les temps d'intervention sur le site.

D'autre part, ce coussin gonflable et dégonflable peut être, de part sa conception, utilisé dans une gamme de pression très large pouvant atteindre des valeurs de l'ordre de 3000 bars.

En se reportant maintenant aux Figs. 5 et 6, on va décrire un vérin d'extension muni d'un coussin gonflable et dégonflable selon la présente invention.

Ce vérin désigné dans son ensemble par la référence 20 permet la mise sous tension d'un élément de liaison constitué par exemple par un goujon 30.

Le goujon 30 est destiné à la fixation d'un couvercle 31 sur une cuve 32 par exemple d'un réacteur nucléaire.

A cet effet, la cuve 32 comporte en partie haute, un ensemble de taraudages 33 répartis symétriquement sur une circonférence par rapport à l'axe principal de ladite cuve et destinés à recevoir chacun l'extrémité d'un goujon 30.

D'autre part, le couvercle 31 est pourvu d'une bride périphérique 31a percée d'alésages débouchants 34 correspondant aux taraudages 33 de la cuve 32 et répartis symétriquement sur une circonférence concentrique par rapport à l'axe principal dudit couvercle.

Chaque alésage débouchant 34 est destiné au passage d'un goujon 30.

Sur l'extrémité supérieure filée du goujon 30 est vissé un organe de prise 35, constitué par exemple par un écrou, venant en appui sur la face supérieure de la bride 31a pour la fixation du couvercle 31 sur la cuve 32.

Le vérin 20 se compose d'une embase 21 reposant sur la face supérieure de la bride 31a du couvercle 31 et munie d'un logement 21a pour permettre le vissage ou le dévissage de l'organe de serrage 35 par un moyen approprié non représenté, éventuellement au moyen d'une broche pouvant être introduite dans les orifices 35a de l'organe de serrage 35.

Cette embase 21 est surmontée d'une partie tubulaire 21b munie à son extrémité supérieure d'un logement 21c. Ce logement 21c est destiné à recevoir le coussin 1 gonflable et dégonflable et, à cet effet, a une forme complémentaire à la demi-section dudit coussin.

L'embase 21 comporte un conduit 22 dans lequel pénètre le conduit de gonflage du coussin 1 de façon à mettre en communication une source de fluide sous pression, non représentée, et la fente interne 2 dudit coussin.

Le coussin 1 est également placé dans un logement 25a de forme complémentaire à la demi-section

dudit coussin, ménagé dans la partie inférieure d'un organe de prise 25 vissée sur l'extrémité supérieure filetée du goujon 30.

Pour assurer le guidage de l'organe de prise 25, l'extrémité supérieure de la partie tubulaire 21 b de l'embase 21 pénètre dans un évidement annulaire 25b ménagé à la partie inférieure de l'organe de prise 25 et de dimensions légèrement supérieures à l'encombrement radial du coussin gonflable 1 de sorte que sa mise en place soit exécutée sans risque d'accrochage ou de coincement.

Le coussin 1 gonflable et dégonflable a une forme torique de section lenticulaire ce qui permet de réduire les contraintes dans les pièces en contact.

Dans le cas où un insert 5 est placé dans la fente interne 2, cet insert a, dans ce cas, la forme d'une rondelle.

L'encombrement du coussin 1 ne dépasse pas en diamètre l'organe de prise.

Au moment du gonflage, le fluide sous pression débouche, par l'intermédiaire des conduits 22 et 3, au niveau de la fente interne 2 ménagée dans le coussin 1, ce qui provoque l'écartement des parois de ladite fente (Fig. 6).

Ainsi, en se gonflant le coussin exerce, par l'intermédiaire de l'organe de prise 25, une traction sur le goujon 30.

Les segments 9 font obstruction à l'extrusion de la matière sous pression.

Le tensionnement du goujon 30 ainsi réalisé, qu'il soit fait au montage ou au démontage, peut être suivi des différentes opérations de vissage ou de dévissage de l'organe de serrage 35.

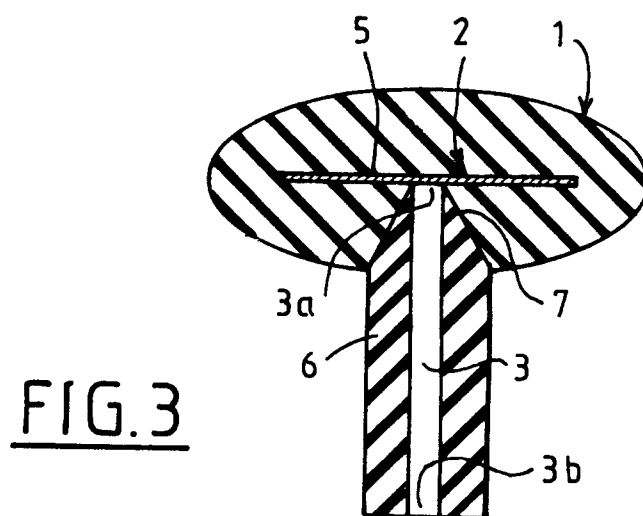
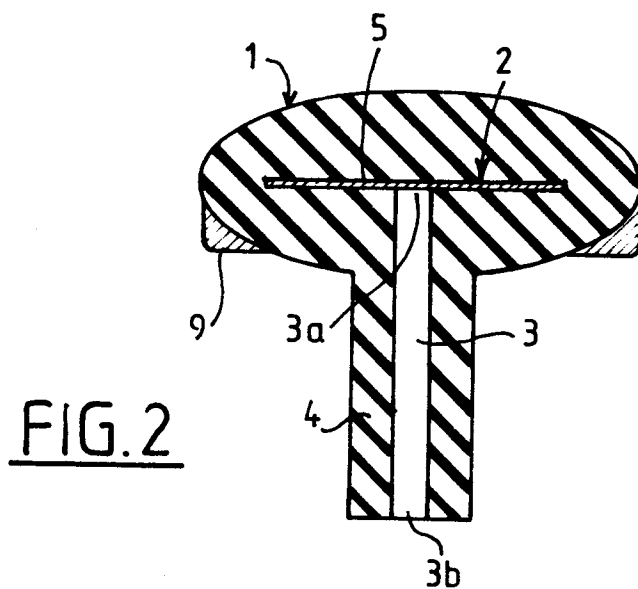
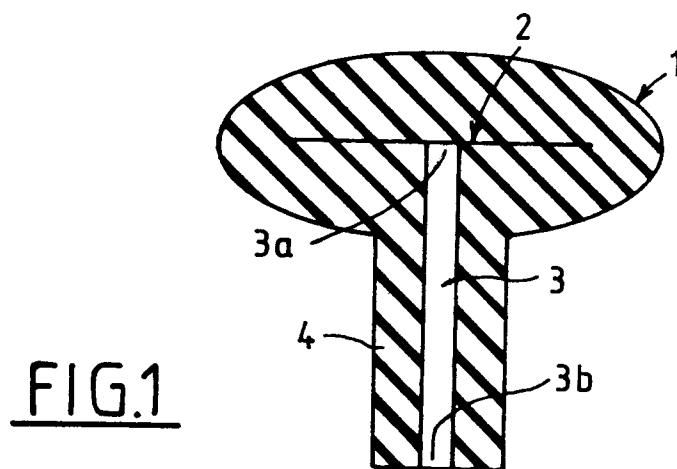
Le vérin d'extension selon l'invention est composé d'un minimum d'éléments si bien que son utilisation n'exige aucun moyen particulier pour sa mise en place.

Ainsi, il peut être utilisé dans toutes les industries mettant en oeuvre des éléments qui nécessitent une précontrainte et peut s'adapter à toutes dimensions et à toutes normes de filetage.

Revendications

1. Coussin (1) gonflable et dégonflable, caractérisé en ce qu'il est formé par un bloc de matériau déformable élastiquement comprenant une fente interne (2) dont les parois sont jointives à l'état initial pour former une section pleine dudit bloc et un canal (3) de gonflage comportant une première extrémité (3a) disposée en regard de ladite fente interne et une seconde extrémité (3b) reliée à une source de fluide sous pression.
2. Coussin selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bloc de matériau déformable élastiquement du coussin (1) est formé de deux parties

- (1a, 1b) pleines comportant chacune une face plane (10a) en regard d'une face (10b) correspondante de l'autre partie de manière à délimiter un plan de joint, des portions périphériques desdites faces (10a, 10b) étant fixées l'une sur l'autre de manière à former entre lesdites parties (1a, 1b) ladite fente interne (2).
3. Coussin selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que un insert (5) en matériau anti-adhérent est disposé dans ladite fente interne (2). 5
4. Coussin selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le bloc de matériau déformable élastiquement dudit coussin gonflable (1) est moulé. 10
5. Coussin selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le bloc en matériau déformable élastiquement dudit coussin gonflable (1) a une section lenticulaire. 15
6. Coussin selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canal (3) est formé dans un conduit (4) de gonflage moulé avec le bloc dudit coussin gonflable (1). 20
7. Coussin selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canal (3) est formé dans un conduit (6) de gonflage dont une extrémité est rapportée dans un alésage conique (7) formé dans le bloc dudit coussin gonflable (1). 25
8. Coussin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau déformable élastiquement du bloc dudit coussin gonflable (1) est constitué par un élastomère ou un matériau équivalent. 30
9. Coussin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte, sur les bords de ses faces externes, au moins un segment (9) faisant obstruction à l'extrusion la matière constituant ledit coussin gonflable (1). 35
10. Vérin d'extension d'un élément de liaison (30) comportant un organe de serrage (35) d'une pièce (31) et, à son extrémité supérieure, un organe de prise (25) formant le corps dudit vérin et destiné à coopérer avec une embase (21) en appui sur ladite pièce (31) et comportant un logement (21a) pour ledit organe de serrage (35), ledit vérin comprenant des moyens exerçant une action de piston sur ledit élément de liaison (30) par l'intermédiaire dudit organe de prise (25), caractérisé en ce que lesdits moyens exerçant une action de piston sont formés par un coussin 40
- (1) gonflable et dégonflable selon l'une quelconque des revendications précédentes.
11. Vérin selon la revendication 10, caractérisé en ce que le coussin (1) a une forme torique de section lenticulaire. 45
12. Vérin selon les revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le coussin (1) est placé dans un logement (25a) de forme complémentaire à la demi-section dudit coussin, ménagé dans la partie inférieure dudit organe de prise (25). 50
13. Vérin selon les revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le coussin (1) repose dans un logement (21c) de forme complémentaire à la demi-section dudit coussin, ménagé à l'extrémité supérieure d'une partie tubulaire (21b) surmontant ladite embase (21). 55
14. Vérin selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure de ladite partie tubulaire (21b) pénètre dans un évidement annulaire (25b) ménagé à la partie inférieure dudit organe de prise (25) et de dimensions légèrement supérieures à l'encombrement radial du coussin (1).
15. Vérin selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que l'embase (21) comporte un conduit (22) mettant en communication la source de fluide sous pression et la fente interne (2) dudit coussin.



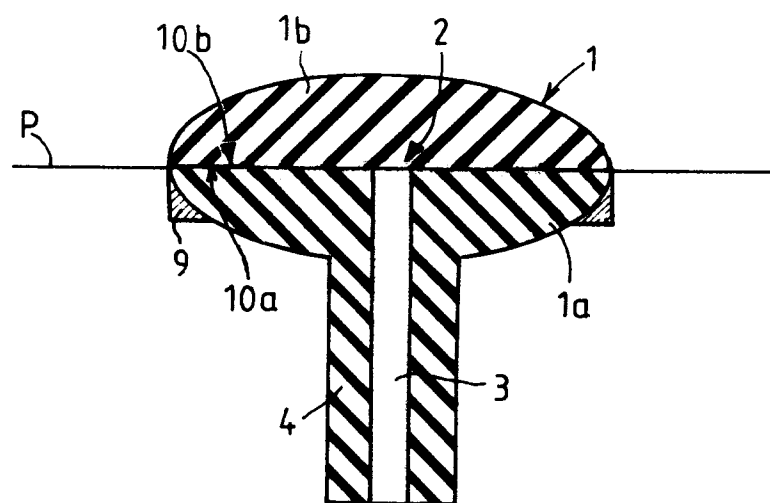
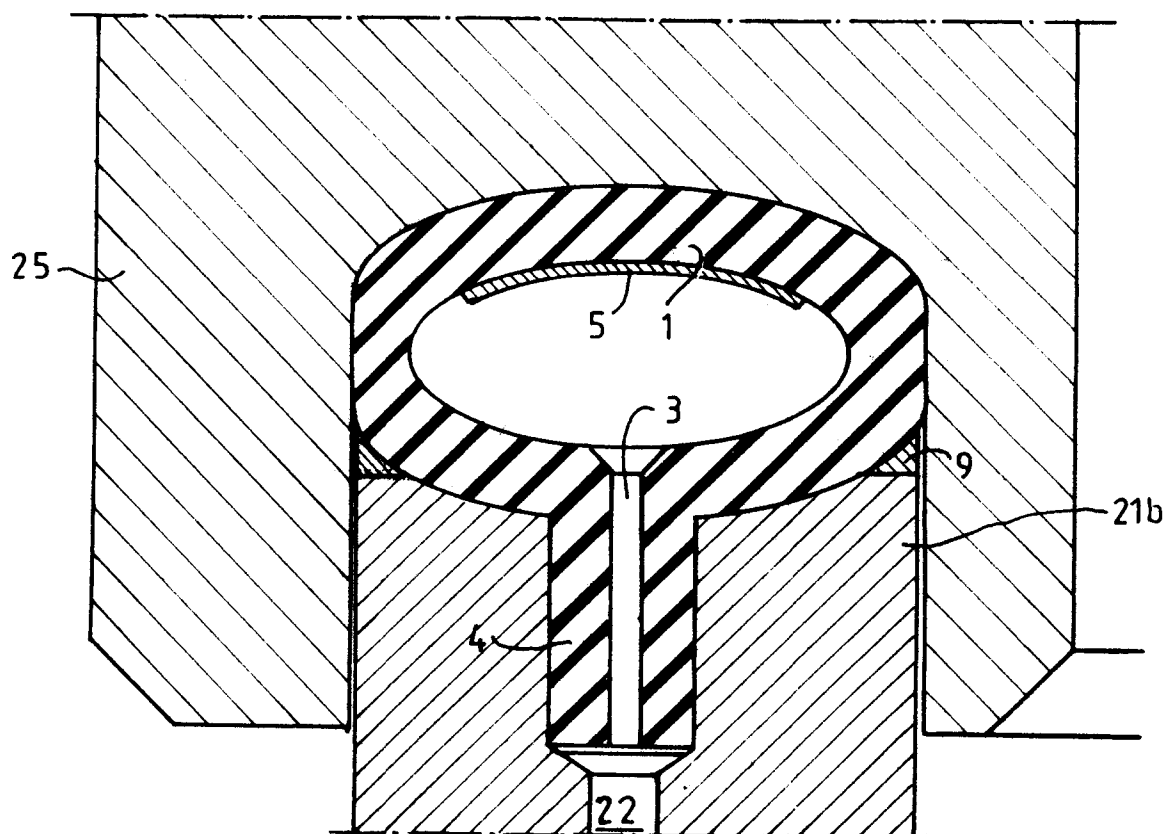


FIG. 4

FIG. 6



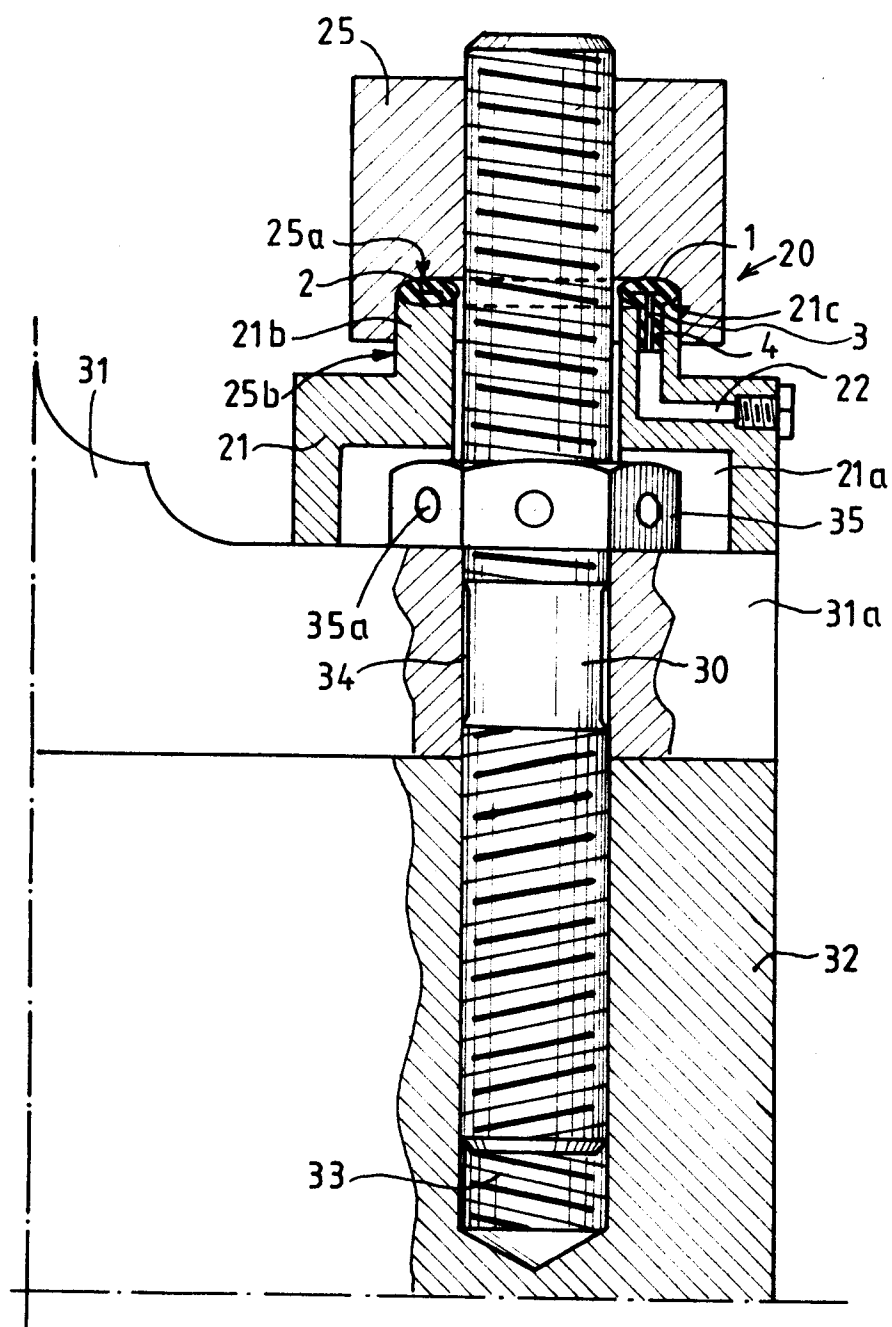


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 1968

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)
X	US-A-2 815 966 (H.W. HOUSE) * colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 48; figures 1-4 *	1,2,4,6 -8	F 16 J 15/46 B 25 B 29/02
A	FR-A-2 580 742 (EG & G SEALOL) * page 5, ligne 5 - page 6, ligne 21; figures 1-4 *	10,12- 15	
A	FR-A-2 307 200 (J.L. NOEL) * page 5, lignes 8-35; figures 2,3 *	5,11	
A	FR-A-1 457 173 (ATELIERS DES CHARMILLES S.A.) * page 2; figures 1,2 *	1	
A	US-A-4 342 336 (J.G. SATTERTHWAITE)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 16 J F 16 L B 25 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 14-10-1991	Examineur HOFFMANN M.P.
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 (P0402)