



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008837A3

NUMERO DE DEPOT : 09400972

Classif. Internat. : E21B

Date de délivrance le : 06 Août 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 26 Octobre 1994 à 15H35 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : KABELWERK EUPEN AG
Malmedyer Strasse 9, B-4700 EUPEN(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B 1200
BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : DISPOSITIF D'ETANCHEITE POUR PUITS D'EAU.

INVENTEUR(S) : Pelzer Rudolf, Auf der Pief 37, D-52134 Herzogenrath (DE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 06 Août 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

DESCRIPTION

Dispositif d'étanchéité pour puits d'eau

La présente invention se rapporte au domaine des puits ou des sources d'eau et en particulier à un dispositif d'étanchéité pour puits ou sources, équipés d'un tuyau interne, par exemple des puits équipés d'un dispositif de distribution uniforme d'afflux.

5

Ces puits ou sources consistent en général d'un tuyau extérieur introduit dans le puits et comportant à la hauteur de la couche aquifère une partie perforée et d'un tuyau intérieur placé à la hauteur de la couche aquifère à l'intérieur du tuyau extérieur. Une pompe est placée à l'intérieur du tuyau extérieur dans la couche aquifère, généralement au-dessus de la partie perforée de ce tuyau. Une garniture d'étanchéité est prévue entre le tuyau extérieur et le tuyau intérieur au-dessus la partie perforée du tuyau extérieur. La pompe aspire l'eau du tuyau intérieur et l'étanchéité entre les deux tuyaux doit éviter que l'action aspirante de la pompe ne se propage pas en dehors de la zone formée par le tuyau intérieur et la partie perforée du tuyau extérieur.

10

15

20

L'étanchéité entre les deux tuyaux est obtenue à ce jour à l'aide d'un joint de bourrage, constitué de joints annulaires en caoutchouc enfermés entre des brides et fixé sur la surface externe du tuyau intérieur; le diamètre extérieur des joints étant légèrement supérieur au diamètre interne du tuyau extérieur.

Lorsqu'on introduit le tuyau intérieur dans le tuyau extérieur le joint de bourrage serre et pousse de façon élastique contre la surface interne du tuyau extérieur et produit l'étanchéité voulue.

5 Ce type de joint est satisfaisante lorsque le tuyau extérieur a une surface interne lisse, comme s'est le cas pour des tuyaux en matière plastique ou en acier inoxydable, mais crée des problèmes pour des tuyaux classiques en acier. En effet les tuyaux en acier sont en général corrodés et/ou couverts de rouille. Lorsqu'on introduit le tuyau
10 intérieur avec son joint dans un tuyau corrodé, ce joint frotte la surface interne rugueuse du tuyau extérieur et une fois sur place n'exerce en général plus l'étanchéité recherchée.

La présente invention propose un nouveau type de joint qui
15 peut être placé sans problèmes dans tout type de tuyau et qui ne peut pas être dégradé par sa mise en place, même lorsqu'il est introduit dans un tuyau couvert de rouille et/ou gravement corrodé.

Suivant l'invention on utilise un joint élastique constitué
20 d'un caoutchouc hydro-expansif placé au moins partiellement dans un évidement réalisé sur la surface externe du tuyau intérieur.

Suivant une forme de mise en application préférentielle de l'invention l'évidement sera réalisé en fixant une pièce sur la surface
25 externe du tuyau intérieur. Avantageusement cette pièce sera un support annulaire, un collier, un manchon ou toute autre moyen adéquat dans laquelle on a réalisé un évidement. De préférence cet évidement sera une rainure annulaire, mais ce n'est pas obligatoire d'avoir un support et/ou rainure sur le contour complet du tuyau.

30
Suivant une forme de mise en application très avantageuse le tuyau intérieur comporte un support annulaire sur le contour complet du tuyau et l'évidement est une rainure annulaire continue. Avantageusement la rainure comporte une surface interne irrégulière,
35 par exemple une surface crénelée, ondulée, avec découpures saillantes etc...

Le joint en caoutchouc hydro-expansif est un joint composé de caoutchouc modifié et de composants hydrophiles. En contact avec l'eau, les substances hydrophiles absorbent des molécules d'eau et provoquent ainsi l'expansion du joint. En milieu ambiant sèche le joint relâche l'eau absorbée et reprend sa forme et son volume initial, mais sous eau le joint maintient son état gonflé et pourra donc exercer en continu l'étanchéité recherchée. Des joints de ce type sont connus et se trouvent dans le commerce spécialisé

10

Lorsqu'un tel joint est placé dans une rainure sur la surface externe d'un tuyau intérieur, ce tuyau peut être introduit dans le tuyau extérieur sans qu'il y ait contact entre le joint et la surface interne du tuyau extérieur et sans qu'il y ait donc risque d'abîmer le joint. Une fois sous eau le joint commence à gonfler et à former après quelques heures une étanchéité parfaite entre le tuyau intérieur et le tuyau extérieur. Plus la surface de la rainure est importante mieux sera la prise entre cette surface et le joint gonflé et plus courte sera le temps pour obtenir l'étanchéité.

20

L'invention sera décrite ci-après plus en détail à l'aide d'un exemple non limitatif en se référant aux dessins annexés, qui représentent :

- la figure 1 une coupe schématique d'une partie d'un puits;
- les figures 2 et 3 des agrandissements de la partie encadrée de la figure 1, montrant respectivement le joint à l'état sec lors de sa mise en place et le joint à l'état gonflé.

En se référant à la figure 1, celle-ci montre un puits 10, comportant un tuyau 1, dont la partie supérieure 12 est pleine et la partie inférieure 13 est perforée, la couche aquifère 11, une pompe 14 avec sa colonne 15 que amène l'eau vers la surface. La figure montre également un dispositif de distribution uniforme de l'afflux d'eau. Ce dispositif comporte un tuyau 3, placé à l'intérieur du tuyau 1 en dessous de la pompe 14, comportant des perforations différenciées, plus abondantes en bas du tuyau que vers le haut du tuyau. Ce dispositif est

du type décrit en détail dans le brevet belge 902.640 (demande de brevet européenne EP-A-207.042). L'espace entre la paroi 16 du puits 10 et le tuyau 1 est remplie de gravier 17. Une garniture d'étanchéité 20 entre le tuyau 1 et le tuyau 3 veille à ce que l'eau aspiré par la pompe 14 vienne exclusivement de la zone intérieure du tuyau 3. Cette garniture 20 comporte un joint constitué d'un caoutchouc hydro-expansif qui contient des substances hydrophiles. Un tel produit est par exemple le joint 'Adeka' commercialisé par la Société Itec GmbH à Munich.

10

En se référant maintenant à la figure 2 on distingue le tuyau extérieur 1 et le tuyau intérieur 3, ce dernier comporte un support annulaire 2 solidaire du tuyau 3. Le support 2 possède une rainure annulaire 4, de section rectangulaire et dont la surface est pourvue de découpures saillantes 6. A l'intérieur de la rainure 4 on distingue le joint 5. Le joint 5 est présenté sur la figure 2 dans son état sec et donc non-gonflé. Le joint se trouve dans cet état lors de la mise en place du tuyau intérieur 3 dans le tuyau extérieur 1.

20

La figure 3 montre les mêmes éléments que la figure 2, mais quelques heures après que le tuyau 3 est introduit dans le tuyau 1 et donc quelques heures après que le joint 5 est placé dans l'eau. Le joint 5 a absorbé des molécules d'eau, qui ont provoquées son expansion. Aussi longtemps que le joint restera sous eau il maintiendra son état gonflé. Comme représenté à la figure 3 le joint en gonflant s'est pressé dans les découpures 6 de la rainure 4 et est maintenu fermement en place. Vers l'extérieur de la rainure 4 le joint 5 est expandé en direction radiale et pousse en formant un épaississement 7 contre la surface interne du tuyau extérieur 1. La force de poussée du joint contre la surface du tuyau 1 est considérable et réalise une étanchéité parfaite à l'eau, même à des valeurs importantes de la dépression provoquée par la pompe lors de l'extraction de l'eau.

30

L'augmentation de volume du joint peut en fonction du type de matériau choisi varier entre 50 % et 200 % . Il va de soi qu'en utilisant ce type de joint on peut sans problèmes réaliser une étanchéité

35

entre le support 2 et le tuyau 1 même si l'écart atteint 1 cm. Il est à noter qu'en utilisant ce type de joint l'étanchéité ne sera obtenu qu'après quelques heures de gonflement. En général on peut affirmer que l'absorption de molécules et donc le gonflement du joint ne sera pas
5 terminé qu'après environ 12 heures.

Il est clair que ce type de joint peut être utilisé avec tout type de tuyauterie ou pièces similaires utilisés dans un puits d'eau où une étanchéité entre deux tuyaux doit être réalisée. Dans le cadre de
10 cette invention toute pièce connectée ou placée sur le tuyau intérieur (tel que manchon, collier, etc...) doit être interprétée comme étant le tuyau même et tombe sous la protection conférée par ce brevet.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'étanchéité pour puits d'eau, comportant un tuyau extérieur (1) et un tuyau intérieur (3) avec joint d'étanchéité
5 entre ces deux tuyaux, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité (5) est constitué d'un caoutchouc hydro-expansif et est placé au moins partiellement dans un évidement (4) disposé sur la surface externe du tuyau intérieur (3).
- 10 2. Dispositif d'étanchéité suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le caoutchouc hydro-expansif contient des substances hydrophiles.
- 15 3. Dispositif d'étanchéité suivant la revendication 1 où 2, caractérisé en ce que le tuyau intérieur (3) comporte sur sa surface externe un support annulaire (2) comportant une rainure annulaire (4), pour la mise en place du joint (5).
- 20 4. Dispositif d'étanchéité suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la rainure (4) comporte une surface irrégulière (6).

7

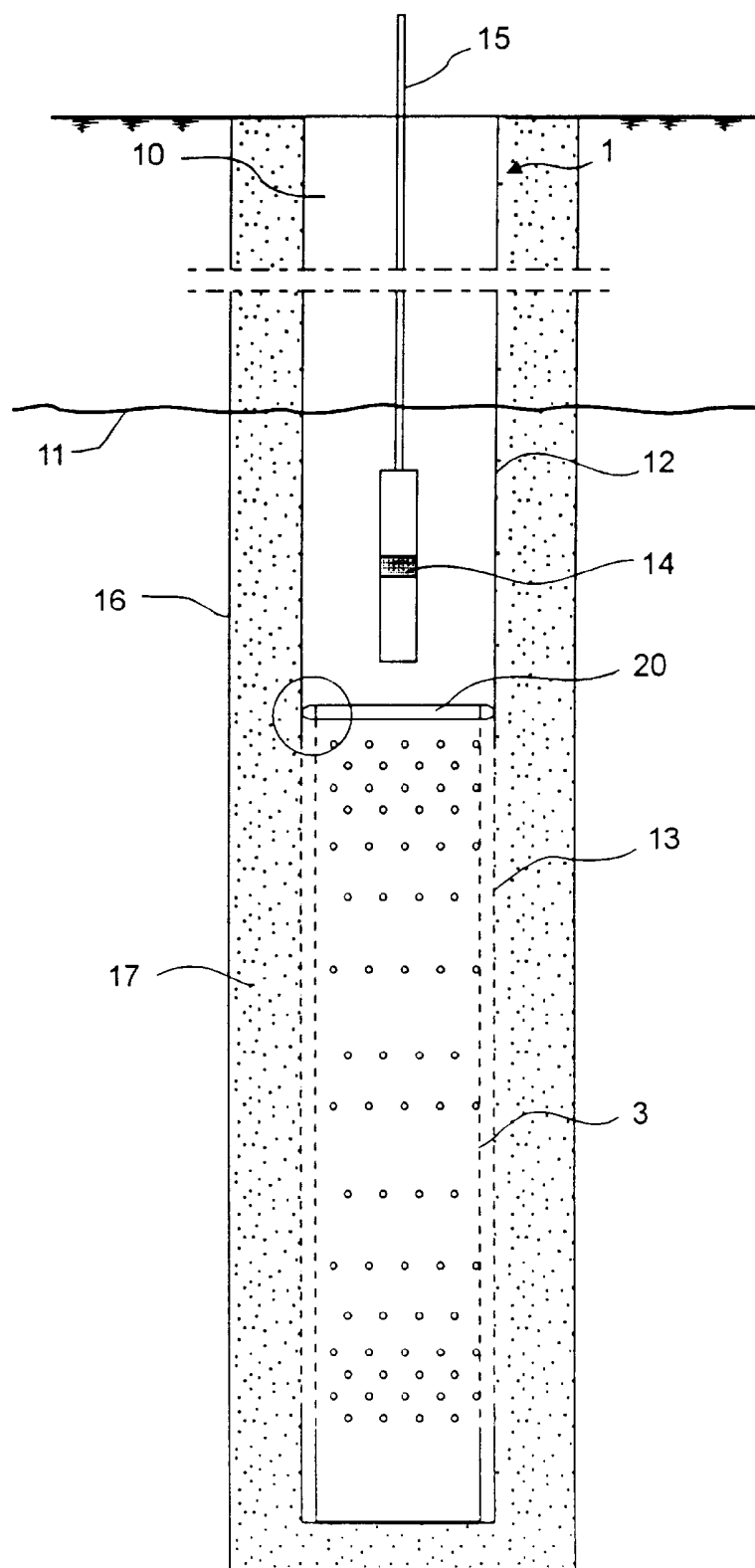


Fig. 1

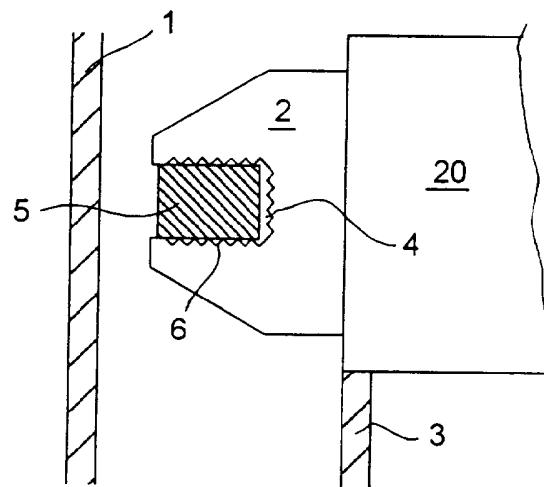


Fig. 2

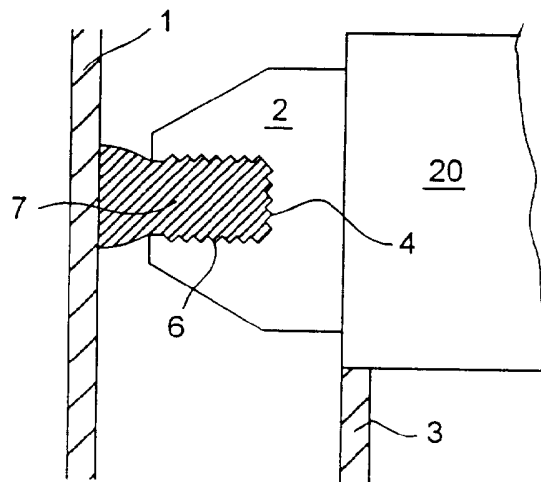


Fig. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 5305
BE 9400972

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	US-A-2 945 541 (MALY) * colonne 5, ligne 9 - ligne 13 * * colonne 2, ligne 55 - ligne 57 * * colonne 3, ligne 40 - ligne 46 *	1-3	E21B33/12
Y	---	4	
Y	US-A-2 723 721 (CORSETTE) * colonne 2, ligne 24 - ligne 29 *	4	
A	GB-A-2 241 973 (COSTAIN BUILDING PRODUCTS LIMITED) * revendications 1,2 *	1-3	
A	WO-A-91 03674 (UPONOR N.V.) * revendications 1,5 *	1,2	
A	WORLD OIL, no.6, Juin 1987, HOUSTON, TEXAS, USA pages 78 - 83 RUBBO 'what to consider when designing downhole seals' * page 80, colonne de droite, ligne 15 - ligne 20 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E21B
A	DE-A-42 32 907 (MÜLLER) * revendication 1 *	1,2	
A	US-A-4 614 346 (ITO) * colonne 6, ligne 8 - ligne 30 *	4	
A	DE-A-26 33 434 (DIEHL) * revendication 1 *	4	

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 Juillet 1995		Sogno, M	
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		I : 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	

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

BO 5305
BE 9400972

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

20-07-1995

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-2945541	19-07-60	AUCUN	
US-A-2723721	15-11-55	AUCUN	
GB-A-2241973	18-09-91	AUCUN	
WO-A-9103674	21-03-91	AU-B- 630495 AU-A- 6142390 EP-A- 0441915 JP-T- 4501597	29-10-92 08-04-91 21-08-91 19-03-92
DE-A-4232907	31-03-94	AUCUN	
US-A-4614346	30-09-86	AU-B- 552911 AU-A- 1199283 CA-A- 1221027 DE-A- 3382477 EP-A, B 0089146 EP-A, B 0264973 JP-C- 1414743 JP-A- 58207479 JP-B- 62020356	26-06-86 15-09-83 28-04-87 23-01-92 21-09-83 27-04-88 10-12-87 02-12-83 06-05-87
DE-A-2633434	15-12-77	BE-A- 855490 FR-A, B 2359276 GB-A- 1532914 US-A- 4103498	03-10-77 17-02-78 22-11-78 01-08-78