

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention

Vu la Convention d' Union pour la Protection de la Propriété Industrielle

Vu le procès-verbal dressé le 12 Mars 1986 A 15h 00

à l' Office de la Propriété industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : BUDERUS Aktiengesellschaft; BERGWERKSVERBAND GMBH
D-6330 Wetzlar (REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE); D-4300 Essen 13 (REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

REPR. PAR Office Biebuyck à 1040 Bruxelles
un brevet d'invention pour CUVELAGE.

qu'il(elle)(s) déclare(nt) avoir fait l'objet d'une
(des) demande(s) de brevet déposée(s)

en/au(x) REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE le 15 Mars 1985, no DEA 3509342

ARTICLE 2.- Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description et sans préjudice du droit des tiers.

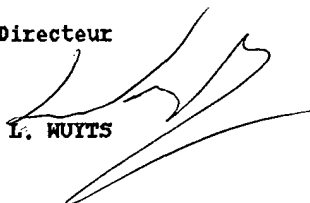
Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 28 Mars 1986

PAR DELEGATION SPECIALE

Le Directeur

L. WUYTS



904303

11899/-/G

BREVET D'INVENTION

Sociétés dites: 1) Buderus Aktiengesellschaft
2) Bergwerksverband GmbH

"CUVELAGE"

Convention Internationale: Priorité d'une demande de
brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le
15 mars 1985 sous le n° P 35 09 342.0-24

L'invention concerne un cuvelage, notamment pour la réalisation de puits de mine de grande profondeur dans des terrains aquifères, destiné à être utilisé comme enveloppe intérieure dans les puits à glissement et comme enveloppe
5 extérieure dans les constructions fixées au terrain.

L'extraction de la houille s'effectuant à des profondeurs de plus en plus grandes, les cuvelages destinés à être placés dans un terrain aquifère peu consistant ne peuvent plus, au-delà de 400 m de profondeur environ, être
10 réalisés d'une manière économique en un matériau homogène. En effet, des revêtements constitués uniquement par du béton devraient avoir une épaisseur de plus d'un mètre et une construction entièrement en fer reviendrait trop cher. Dès maintenant, pour les profondeurs supérieures à 400 m, que
15 le puits soit un puits à glissement ou un puits fixé au terrain, on fait choix d'une construction composite en béton et acier ou fonte de moulage. On utilise alors une construction soudée en acier laminé qui demande beaucoup de travail et revient très cher. Les tubbings en fonte de mou-
20 lage à graphite lamellaire correspondant à la norme DIN 21 501 n'ont pas une résistance mécanique suffisante.

Le but de l'invention est la réalisation d'un cuvelage demandant beaucoup moins de travail qu'avec les tubbings normalisés ou les constructions en acier laminé utilisés
25 jusqu'à présent.

Ce but est atteint, suivant l'invention, du fait que l'on utilise un cuvelage du type initialement défini qui est en fonte de moulage à graphite sphéroïdal (GGG) et constitue, en association avec du béton ou du béton armé,
30 un élément porteur composite statique.

Par comparaison avec les tubbings normalisés en fonte de moulage ou avec les enveloppes en acier laminé utilisés jusqu'à présent, ce système présente d'importants avantages au stade de la fabrication. Ces avantages ne
35 sont pas uniquement d'ordre économique, mais plus spécia-

lement d'ordre technique au stade de la fabrication. L'un de ces avantages particuliers par rapport au tubing classique défini par la norme DIN 21 501 réside dans les remarquables propriétés du matériau constitué par la fonte de moulage à graphite sphéroïdal. Les nuances de GGG actuelles ont des propriétés de résistance mécanique qui sont presque équivalentes à celles de l'acier et les dépassent même en partie. De ce fait, les nuances de GGG sont qualifiées pour la réalisation, dans un puits de mine, d'une construction portante homogène ou en association avec le béton. Un avantage essentiel résulte de l'augmentation considérable du module d'élasticité des nuances de fonte de moulage à graphite sphéroïdal utilisées actuellement.

Les avantages présentés par le procédé de fabrication associés à la possibilité de subdiviser la section en éléments de construction, l'excellente qualité de la fonte de moulage à graphite sphéroïdal et le prix avantageux de la masse de fer ouvrent à la réalisation de cuvelages en GGG de multiples perspectives.

Le cuvelage lui-même est constitué par des éléments individuels ayant la forme de segments géométriques d'enveloppe de cylindre qui, dans le sens périphérique, forment une circonférence fermée. Ces éléments individuels, y compris les nervures qu'ils doivent comporter, sont faciles à réaliser par moulage.

Du point de vue de la technique de construction, il y a lieu de distinguer deux variantes de tubings composites, qui sont l'enveloppe intérieure, montée à l'intérieur, et l'enveloppe extérieure assurant une fermeture étanche à l'eau. La caractéristique des systèmes composites porteurs, qu'ils soient extérieurs ou intérieurs, est connue en ce qui concerne la technique de construction et ce qui est nouveau dans le cas de la construction des puits de mine, c'est notamment la forme des éléments et ce qu'elle permet de réaliser dans la technique de construction.

L'enveloppe intérieure, c'est-à-dire une construction portante intérieure, n'est indispensable, du point de vue économique, qu'à partir d'une certaine profondeur ou d'une certaine hauteur de pression statique d'un puits.

5 Comme les éléments individuels en fonte de moulage qui sont situés à l'intérieur ne sont pas assemblés d'une manière étanche à l'eau, il faut une enveloppe extérieure étanche à l'eau. Cette enveloppe d'étanchéité est généralement constituée, dans le cuvelage, par un cylindre en

10 tôle d'acier soudé de manière à assurer l'étanchéité à l'eau. Ce cylindre assume par lui-même la fonction d'empêcher toute formation de pression hydraulique en arrière de tubing composite. Il maintient loin du tubing composite le bras de levier de la force exercée par les pres-

15 sions hydrauliques et empêche toute traction de séparation dans le sens radial entre le tubing composite et le béton.

Pour l'application du procédé, l'enveloppe intérieure est réalisée de haut en bas et, de ce fait, convient aux puits à glissement couramment utilisés en Allemagne. Il

20 est préférable que les éléments individuels superposés s'engagent les uns dans les autres suivant le système de rainure et de languette. Il est avantageux de remplir de béton non armé l'intervalle compris entre l'enveloppe de tôle d'acier extérieur et le tubing composite intérieur.

25 Ce qui est nouveau dans les éléments individuels suivant l'invention, c'est que leurs éléments permettant le vissage sont du côté du béton. De ce fait, leur surface tournée vers le côté intérieur du puits de mine est complètement lisse. Ces avantages relatifs aux conditions

30 d'écoulement font que le nouveau cuvelage n'est pas comparable aux tubbings classiques. De plus, il comporte des nervures spéciales, du côté du béton, qui ont des dimensions telles qu'une séparation d'avec le béton n'est pas possible dans les conditions de charges prescrites.

35 Lorsque le puits est fixé par le procédé de congé-

lation ou se trouve dans un terrain solide, l'enveloppe
extérieure peut, dans le cas d'une construction fixée
définitivement au terrain, être immédiatement entraî-
née. Les éléments individuels extérieurs sont, après
5 un usinage, vissés au niveau de leurs surfaces de contact
de manière à assurer l'étanchéité à l'eau, avec inter-
calation d'éléments d'étanchéité correspondants. L'enve-
loppe extérieure constitue pratiquement l'enveloppe
étanche à l'eau et protège le béton de tout effort ex-
10 cessif. Contrairement au tubing classique, l'enveloppe
extérieure ne comporte qu'un faible remplissage, de sorte que,
pendant la phase de fonçage, elle peut être introduite
d'une manière stable. Alors que, dans le cas du tubing
classique, un remplissage de grand volume était effectué
15 par zones pour le report partiel de la charge de la pous-
sée des terres, ce n'est pas le cas pour le tubing com-
posite extérieur. Bien entendu, il faut que le béton in-
térieur nécessaire qui intervient également comme support
soit ultérieurement, dans une deuxième phase de construc-
20 tion, prébétonné de bas en haut.

Il est donc indispensable que, pendant la phase de
fonçage, le terrain soit consistant ou qu'une fonction de
support provisoire soit assurée par un cylindre de congé-
lation. Pour empêcher le développement de pressions hydro-
25 statiques pendant la phase de fonçage, il faut que l'en-
veloppe extérieure soit perforée de telle manière que ce
ne soit qu'ultérieurement, pendant la phase de prébéton-
nage, qu'elle soit rendue étanche en allant de bas en
haut. Une fois terminés, l'enveloppe extérieure et le béton
30 assurent le report de la pression de l'eau et de la pous-
sée des terres.

Contrairement à l'enveloppe intérieure, l'enveloppe
extérieure ne comporte en principe pratiquement pas de
nervures du côté du béton, les éléments de vissage étant
35 seuls tournés vers l'intérieur. En général, le frotte-

ment suffit à assurer la liaison dans le sens radial entre le tubing composite en fonte et le béton intérieur. Cependant, en cas de besoin, on peut également ménager des nervures intérieures d'une hauteur supérieure à celles des tubbings classiques. De toute façon le tubing comporte des nervures extérieures pour empêcher, pendant la phase de fonçage, tout glissement des éléments remplis. Des puits de mine comportant des enveloppes extérieures constituent des systèmes fixés au terrain.

10 L'invention est décrite ci-dessous d'une manière plus détaillée au moyen d'exemples de réalisation en se référant au dessin.

La figure 1 est une coupe transversale d'un cuvelage constituant une enveloppe intérieure.

15 La figure 1a représente un détail modifié de la figure 1.

La figure 2 et la figure 3 représentent des modes de réalisation possibles du détail A de la figure 1.

20 La figure 4 est la vue suivant la ligne X de la figure 1.

La figure 5 est une coupe transversale d'un cuvelage constituant une enveloppe extérieure.

La figure 6 est une coupe suivant la ligne B-B de la figure 5.

25 Le cuvelage de puits de mine est constitué par des éléments individuels ayant la forme de segments géométriques d'enveloppe de cylindre. Ces éléments sont superposés les uns aux autres et forment, dans le sens périphérique, les uns à la suite des autres, un cercle fermé.

30 L'élément individuel faisant partie de l'enveloppe intérieure comporte des nervures extérieures 2 qui forment un réseau déterminé, les contours des nervures pouvant varier. Des brides de liaison latérale 3 assurant le vissage à l'élément voisin sont du côté extérieur.

35 Les nervures 2 et les brides de liaison 3 ne sont plus

visibles de l'intérieur après le remplissage par du béton, c'est-à-dire que le puits de mine est, dans ce cas, complètement lisse. Pour que le vissage puisse s'effectuer de l'intérieur du puits, le dispositif comporte, comme
5 l'indique la figure 1a, des évidements 11. Ces évidements peuvent être remplis après le vissage. Les éléments individuels sont placés les uns sur les autres et, pour la fixation de leur position, comportent une rainure 5 et une languette 6 qui peuvent également avoir des formes diffé-
10 rentes de la forme indiquée.

L'élément individuel faisant partie de l'enveloppe extérieure comporte de courtes nervures horizontales 7 qui font saillie dans un remplissage 8. Des brides de liaison 9 font saillie du côté intérieur dans le béton 4.
15 Entre des éléments individuels voisins, un dispositif d'étanchéité est indispensable. Des bouchons moulés 10 s'engagent dans le segment d'enveloppe de cylindre. En cas de besoin, des nervures 12 sont ménagées entre les brides de liaison périphériques 9.

>

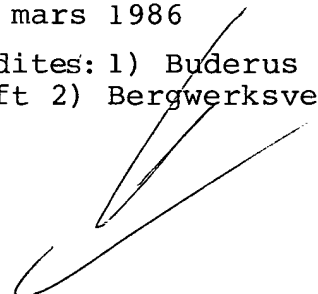
REVENDEICATIONS

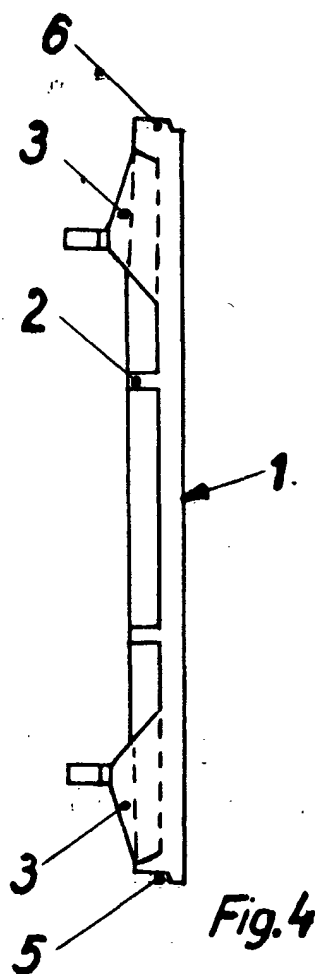
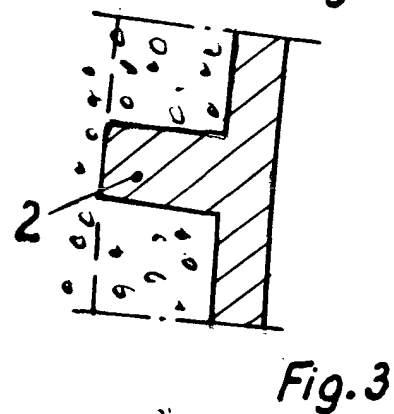
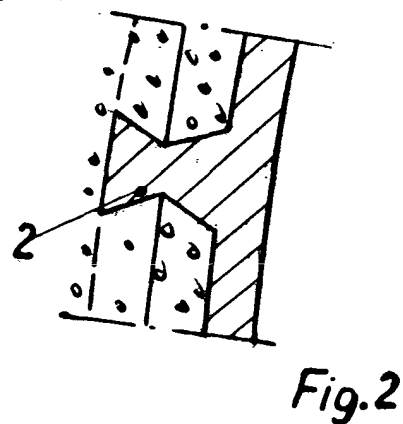
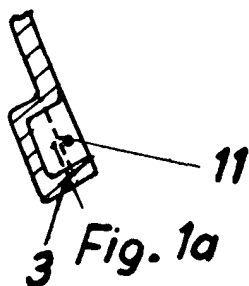
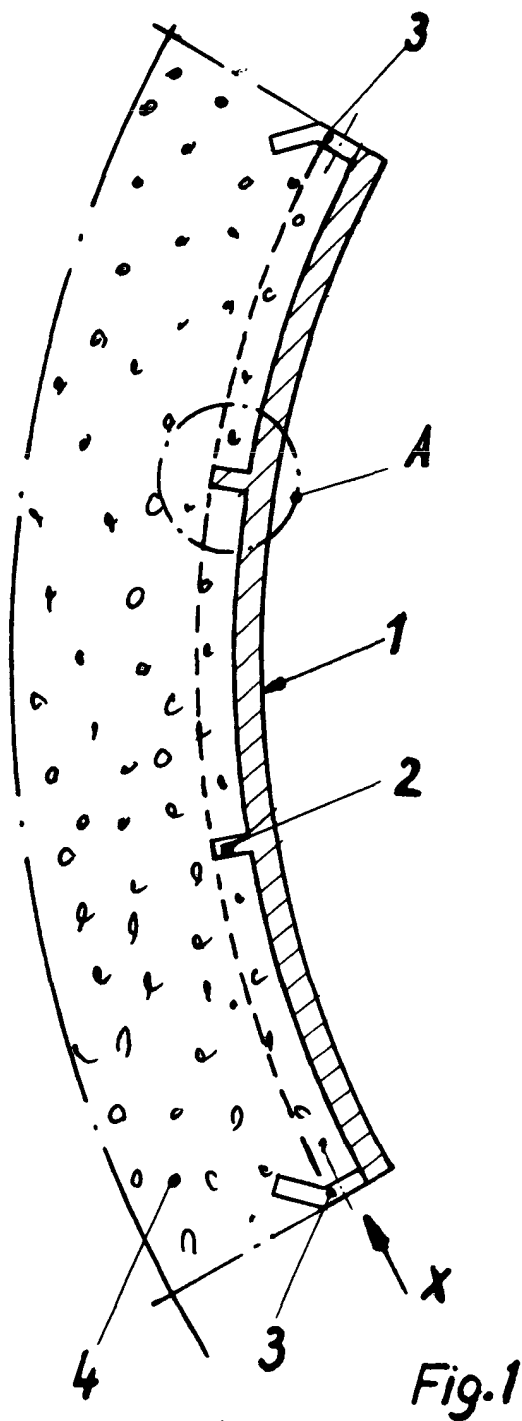
1. Cuvelage, notamment pour la réalisation de puits de mine de grande profondeur dans des terrains aquifères, destiné à être utilisé comme enveloppe intérieure dans les puits à glissement et comme enveloppe extérieure
5 dans les constructions fixées au terrain, caractérisé en ce qu'il est constitué par de la fonte de moulage à graphite sphéroïdal (GGG) et forme, avec le béton ou le béton armé, un élément porteur composite statique.
2. Cuvelage selon la revendication 1, caractérisé en ce
10 qu'il est constitué par des éléments individuels (1) qui ont la forme de segments géométriques d'enveloppe de cylindre qui, dans le sens périphérique, forment un cercle fermé.
3. Cuvelage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments individuels (1) qui forment l'enveloppe intérieure sont superposés les uns
15 aux autres, ne sont usinés que dans le sens de la périphérie du puits sur leurs surfaces de contact et sont vissés les uns aux autres au niveau de brides (3)
20 tournées vers l'extérieur.
4. Cuvelage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments individuels superposés les uns aux autres s'engagent les uns dans les autres au moyen d'une rainure (5) et d'une languette (6).
- 25 5. Cuvelage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments individuels (1) comportent, sur leur côté tourné vers le béton (4), des nervures spéciales (2) empêchant le cisaillement et le voilement.
- 30 6. Cuvelage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les éléments individuels ont une épaisseur de paroi qui augmente avec la profondeur.

7. Cuvelage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments individuels (1) qui forment l'enveloppe extérieure sont usinés aussi bien dans le sens axial que dans le sens de la périphérie du puits sur leurs surfaces de contact et sont vissés l'un à l'autre de manière à assurer l'étanchéité à l'eau avec intercalation d'un élément d'étanchéité.
8. Cuvelage selon les revendications 1, 2 et 7, caractérisé en ce que les éléments individuels (1) comportent des brides (9) situées du côté intérieur ou des éléments formant tenons en forme de brides.
9. Cuvelage selon les revendications 1, 2 et 7, caractérisé en ce que les éléments individuels comportent de courtes nervures horizontales (7) situées du côté extérieur.

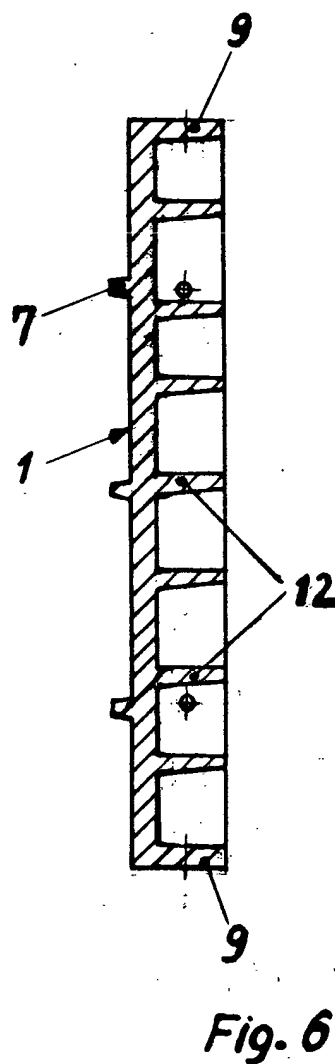
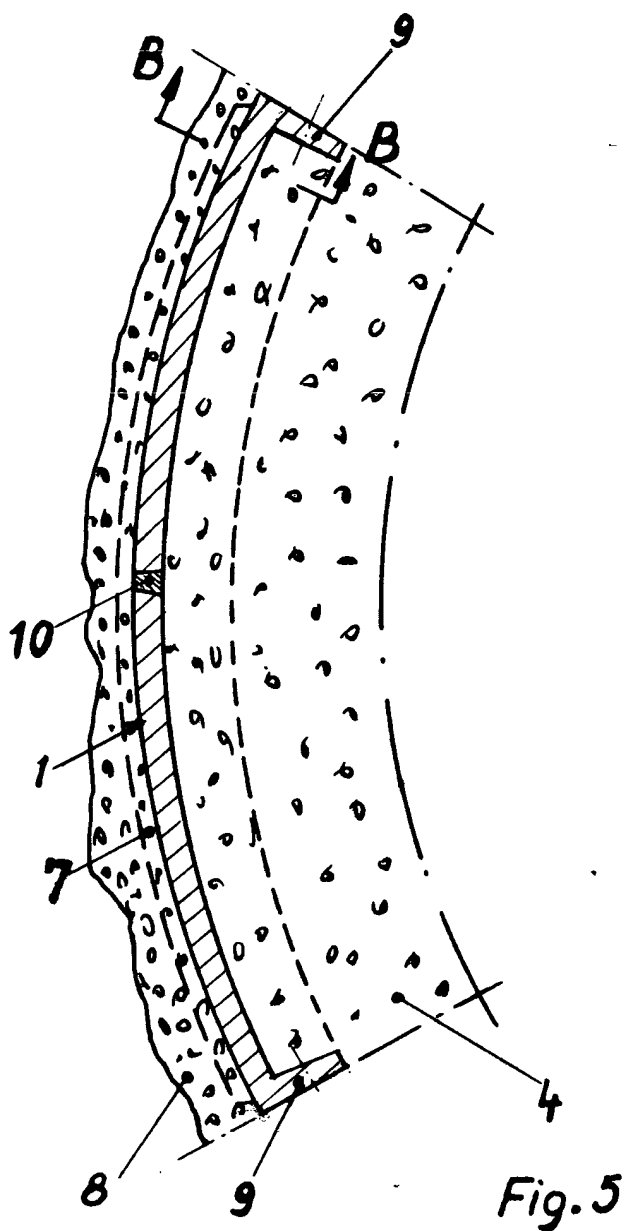
Bruxelles, le 12 mars 1986

P. PON. Sociétés dites: 1) Buderus
Aktiengesellschaft 2) Bergwerksverband GmbH





304393



Bruxelles, le 12 mars 1986

P. PON. Sociétés dites: 1) Buderus Aktiengesellschaft
2) Bergwerksverband GmbH