



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007881A3

NUMERO DE DEPOT : 09300081

Classif. Internat. : C21C B22D

Date de délivrance le : 14 Novembre 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

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 27 Janvier 1993 à 10H30 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : VEITSCHER MAGNESITWERKE - ACTIENGESELLSCHAFT Mommsengasse 35, A-1040 WIEN(AUTRICHE)


représenté(e)s par : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL, Arenbergstraat, 13 - B 2000 ANTWERPEN.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : SYSTEME DE BLOCS FACONNES POUR MACONNERIE.

PRIORITE(S) 31.01.92 AT ATA 16692

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 14 Novembre 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :


G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

Système de blocs façonnés pour maçonnerie

L'invention concerne un système de blocs façonnés, notamment pour la maçonnerie de fonds en forme de calotte, par exemple de récipients métallurgiques, les différents blocs façonnés étant délimités par six faces pratiquement planes, à savoir la face côté feu, la face côté froid, les deux faces latérales, ainsi que la face intérieure et la face extérieure. Ces blocs façonnés sont conçus pour l'agencement en anneaux concentriques, où, à l'intérieur de chacun de ces anneaux, les blocs façonnés sont aboutés entre eux par leur faces latérales et les faces extérieures des blocs façonnés d'un anneau délimitent les faces intérieures des blocs façonnés de l'anneau suivant.

Les fonds de convertisseurs et récipients analogues destinés à la fabrication de l'acier sont usuellement protégés par une couche en blocs réfractaires, avant d'être sollicités thermiquement par l'acier liquide. Les différents blocs doivent alors se raccorder entre eux, autant que possible sans joint, ni espace intermédiaire. Les fonds sont en général réalisés sous forme de calottes sphériques entourées par des segments toriques. Pour éviter la présence d'espaces intermédiaires, dans les maçonneries connues, les dimensions nécessaires des différents blocs façonnés font l'objet d'un calcul.

Les blocs façonnés sont alors fabriqués sur mesure et introduits, de façon ajustée, suivant un plan de pose. Il est évident qu'un tel type de fabrication est très coûteux.

On connaît d'autres systèmes de blocs façonnés à l'aide desquels le nombre des blocs nécessaires, de dimensions différentes, peut être limité. On pose alors en anneaux cylindriques, autour d'un bloc principal, des blocs façonnés, pour le cas où il s'agit de fond à calotte sphérique. Dans chaque anneau, des blocs façonnés de deux dimensions différentes sont combinés entre eux, de telle façon que l'anneau se raccorde tant sans former de joint sur l'anneau précédent, qu'également sans constituer aucun joint

à l'intérieur d'un anneau entre les blocs façonnés. Tous les blocs façonnés d'un tel système sont caractérisés par le fait que leurs faces intérieures et leur faces extérieures sont inclinées les unes par rapport aux autres, suivant un angle α , de telle façon qu'en résulte un rayon de courbure qui correspond au rayon de la calotte, perpendiculairement par rapport au bord de l'anneau. Cependant dans le cas d'un tel système, il est également nécessaire, pour chaque rayon de calotte, de créer une série propre de blocs façonnés. Cette série est déterminée par le rayon de courbure. Lors de la production de ces blocs, c'est cependant justement la conversion des installations de pressage à la production d'une nouvelle série qui est complexe et chère, du fait qu'il faut fabriquer un moule de pressage spécifique et le monter dans la presse. A l'intérieur d'une série, il est notablement plus facile, par réglage du poinçon et par une mesure précise de la quantité de matière ayant servi au remplissage, de fabriquer des blocs façonnés différents.

En outre, par le DE-C 39 40 575, il est connu de garnir de maçonnerie des sections de récipient coniques, au moyen de cintres transversaux du commerce montés de façon oblique, de telle façon qu'on obtienne une plus grande résistance dans le temps. La position inclinée est obtenue par le montage de blocs de renvoi. Du fait de l'utilisation d'un seul type de blocs de renvoi, il est impossible d'obtenir un travail ne faisant apparaître aucun joint. Ce défaut est tolérable dans le cas de transitions entre diamètres, telles que s'en produisent par l'intermédiaire de troncs de cône dont les angles d'ouverture sont petits, comme ceci est également le cas dans la solution connue. Il est cependant impossible d'appliquer un tel procédé pour garnir de maçonnerie des fonds de calottes.

Le but de l'invention est d'éviter ces inconvénients et de créer un système qui permette, à l'aide d'un petit nombre de blocs façonnés, de concevoir des faces de segments sphériques et toriques avec des rayons quelconques - dans certaines limites -, ceci pratiquement sans créer de lacune

ou vide. Les petits interstices résultant obligatoirement du fait que des anneaux de cercle sont remplacés par des anneaux à limites ou contours polygonaux, peuvent dans la pratique être négligés du fait que chaque anneau est composé d'un grand nombre de blocs individuels.

C'est pourquoi, selon l'invention, deux formats de base de blocs façonnés sont prévus, les blocs façonnés du premier format de base présentant un certain espacement entre la ligne de coupe imaginaire de la face intérieure avec la face extérieure et la face côté feu et les blocs façonnés du deuxième format de base présentant un espacement déterminé, supérieur au premier format de base, entre la ligne de coupe imaginaire de la face intérieure avec la face extérieure et la face côté feu. En outre, à l'intérieur de chaque format de base sont prévues au moins trois positions, les blocs façonnés de différentes positions, présentant des faces latérales inclinées les unes par rapport aux autres de façon différente et les blocs façonnés d'une position, présentant des faces latérales parallèles.

Le premier format de base est conçu du fait de l'inclinaison de la face intérieure par rapport à la face extérieure, de telle façon que, par utilisation exclusive de ce format de base, on puisse obtenir le rayon minimal de calotte. Pour permettre d'obtenir un rayon de calotte plus grand, il est nécessaire de prévoir des anneaux alternés, composés de blocs façonnés provenant des deux formats de base. Si par exemple le rayon de calotte n'est que peu supérieur au rayon minimum donné par le premier format de base, on procédera de façon à ce qu'au bout de chaque fois trois ou quatre anneaux pris dans le premier format de base, on monte un anneau du deuxième format de base. Plus le rayon de calotte est grand, plus grande évidemment est également la proportion des anneaux du deuxième format de base. On n'utilise dans chaque anneau que des blocs façonnés d'un seul et même format de base.

Le système selon l'invention permet de couvrir une grande plage de rayons de récipient avec un jeu unique de

blocs, des formats correspondants à un pressage par machine pouvant être utilisés sans nécessiter spécialement de retouche. Des blocs à tuyères peuvent être intégrées sans aucun problème dans la palette des formes, le mode de réalisation permettant également d'utiliser des blocs à tuyères changeables à chaud. Le bloc principal peut être réalisé à partir de format obtenu par pressage à la machine, tant pour un assemblage lâche ou individuel, qu'également pour un assemblage en bloc.

Il est avantageux que pour chaque zone partielle d'un fond de calotte, soient prévues à l'intérieur de chaque format de base exactement trois positions. Ces trois types de blocs différents se distinguent par leur conicité des deux faces latérales, tant la direction normale par rapport à la face réfractaire qu'également dans la direction normale à la surface intérieure.

Par un mélange approprié de blocs de la première et de la deuxième position on peut obtenir qu'un anneau possède une caractéristique réfractaire, tant intérieurement qu'extérieurement, sur la périphérie nécessaire. En général, il est cependant impossible d'assurer ceci également du côté froid. Ceci n'est possible que par un mélange approprié de blocs façonnés de la troisième position. Un tel ajout de blocs façonnés de la troisième position ne peut également être évité que si le rayon de calotte global correspond précisément au rayon du format de base.

Suivant une variante de réalisation préférée de l'invention, il est prévu que les blocs façonnés d'un format de base présentent des faces intérieures et extérieures parallèles entre elles. Ceci permet de simplifier le calcul du plan de pose.

Il faut remarquer de façon générale que le bloc qui est chaque fois le dernier dans un anneau peut également, après la pose de toutes les autres blocs, être découpé précisément à la dimension du vide subsistant. On peut ainsi compenser, lors du montage, les tolérances qui se manifestent obligatoirement.

En outre, l'invention concerne un récipient métallurgique avec une enveloppe en acier, incurvée dans des zones partielles et ayant la forme de segments sphériques ou toriques, et équipé avec un garnissage en maçonnerie composé de blocs façonnés. Selon l'invention, il est prévu que les blocs façonnés soient dimensionnés au moins partiellement suivant le système décrit ci-dessus. Les points faibles structurels existants dans le garnissage maçonné du récipient peuvent ainsi être largement évités.

De préférence, le fond du récipient est conçu avec des blocs façonnés, qui sont disposés en une pluralité d'anneaux, autour d'un bloc principal, chaque anneau étant composé de blocs façonnés de positions différentes, d'un format de base unique.

L'invention est expliquée plus en détails ci-après, à l'aide des exemples de réalisation représentés sur les figures. Dans les figures :

- La figure 1 est une vue en coupe partielle d'un récipient avec un fond en forme de calotte;
- La figure 2 est une vue en coupe partielle d'un récipient avec un fond en forme de calotte à segments toriques;
- Les figures 3 et 4 représentent des blocs façonnés du premier format de base;
- Les figures 5 et 6 représentent des blocs façonnés du deuxième format de base;
- La figure 7 représente schématiquement une variante de réalisation, en coupe;
- La figure 8 représente une vue de dessus de la figure 7;
- La figure 9 est une représentation schématique de la conception d'ensemble;
- La figure 10 représente schématiquement une autre variante de réalisation en coupe.

Les récipient représentés sur les figures 1 et 2, sont composés d'une enveloppe en acier 21, revêtue d'un

garnissage de sécurité 22. Sur ce garnissage, ou revêtement de sécurité 22 est prévue une maçonnerie 23 composée de blocs façonnés.

Le rayon intérieur de l'enveloppe en acier 21 est désigné par R , le rayon global du côté feu de la maçonnerie 23 est désigné par r_{g1} et l'épaisseur de la maçonnerie 23 est désignée par h . L'angle de calotte globale est de $2k$ et la corde de l'arc côté feu est désignée par s .

Dans la variante de réalisation de la figure 1, se raccorde à la maçonnerie 23 du fond de calotte, la maçonnerie latérale 23a. Dans le cas de la figure 2, deux segments toriques 23b et 23c, entre lesquels est inséré un segment conique 23d, sont prévus à la transition entre le fond de calotte et les parois latérales.

Le bloc façonné de la figure 3 représente la forme générale d'un tel bloc de la première ou deuxième position du premier format de base. La surface côté feu est trapézoïdale, l'arête intérieure, ayant dans le cas d'un bloc de la première position, la longueur a_1 et l'arête extérieure ayant la longueur b_1 . La distance entre les arêtes intérieure et extérieure est f . La hauteur h de la bloc définit l'épaisseur h de la maçonnerie 23. La face située côté froid est également trapézoïdale, l'arête intérieure ayant la longueur c_1 et l'arête extérieure ayant la longueur d_1 . La distance entre l'arête intérieure et l'arête extérieure est ici de valeur k . Les faces latérales auxquelles viennent se rabouter les différents blocs d'un anneau sont également trapézoïdales et ont comme dimensions f , k et h . La face intérieure ayant les dimensions a_1 , c_1 et h et la face extérieure ayant les dimensions b_1 , d_1 et h forment un angle α l'une par rapport à l'autre. En prenant en considération la dimension f , on obtient de ce fait le rayon r qui constitue la distance entre la ligne de coupe imaginaire de la face intérieure avec la face extérieure et la face côté feu. Ce rayon r est la grandeur caractéristique, pour le système de blocs façonnés. Avec ce rayon r est simultanément fixée la valeur minimale pour le

rayon global r_{g1} pouvant être obtenu côté feu de la maçonnerie 23. Si l'on ajoute à cela la hauteur de blocs h et l'épaisseur du revêtement de sécurité 22, on obtient la valeur minimale possible avec le système, pour le rayon de calotte R de l'enveloppe en acier 21.

Le bloc façonné de la deuxième position n'est pas représentée spécialement du fait que la forme correspond sensiblement à celle du bloc de la première position. La différence réside seulement dans les dimensions a_2 , b_2 , c_2 et d_2 , au lieu des dimensions a_1 , b_1 , c_1 et d_1 . Ces dimensions sont modifiées dans la mesure où le bloc de la deuxième position est moins en forme de coin dans la direction des faces latérales. Ceci signifie mathématiquement que :

$$a_1/b_1 < a_2/b_2 \quad (1)$$

et que

$$c_1/d_1 < c_2/d_2 \quad (2)$$

Pour le bloc façonné de la troisième position, on a les dimensions a_3 , b_3 , c_3 et d_3 au lieu des dimensions a_1 , b_1 , c_1 et d_1 . On a cependant alors :

$$a_3 = b_3 = c_3 = d_3. \quad (3)$$

Les autres dimensions f, k, f et en particulier r et α sont identiques pour toutes les positions d'un format de base.

Sur les figures 5 et 6 sont représentées des blocs façonnés du deuxième format de base. Ceux-ci sont caractérisés par le fait que la face intérieure est parallèle à la face extérieure. C'est pourquoi, pour toutes les positions de ces blocs on a :

$$f = k \quad (4)$$

Les faces latérales sont de ce fait rectangulaires. Les deux premières positions représentées sur la figure 5 se distinguent de nouveau seulement dans les dimensions a_1 , b_1 , c_1 et d_1 respectivement a_2 , b_2 , c_2 et d_2 , où, du fait de la plus petite accentuation de la forme en coin de la deuxième position, on a les relations (1) et (2).

Pour le bloc de la troisième position, on a à nouveau;

$$a_3 = b_3 = c_3 = d_3. \quad (3)$$

D'où il s'ensuit que ce bloc est de forme parallélépipédique.

Sur les figures 7 et 8 est représenté un exemple d'une maçonnerie 23 d'un fond en forme de calotte, pour laquelle le rayon global r_{g1} est à peu près deux fois le rayon r du premier format de base. C'est pourquoi on a, concentriquement au bloc principal, 24 anneaux 1, 2, 3, 4, etc... du premier format de base qui alternent avec des anneaux A, B, C, D, etc... du deuxième format de base, le fait d'avoir le rapport 1:1 donnant la condition :

$$r_{g1} = 2r \quad (5)$$

Exemple de réalisation

Dans l'exemple ci-après, il est montré comment on réalise un projet et un dimensionnement, d'un système de blocs façonnés. Tout d'abord il faut fixer le rayon global r_{g1} minimal applicable pour le système. Dans le cas présent, cette valeur est supposée égale à 2500 mm.

Ainsi on a fixé pour le premier format de base

$$r = 2500 \text{ mm}$$

En outre on a fixé, pour des raisons pratiques,

$$h = 500 \text{ mm}$$

et

$$f = 100 \text{ mm}$$

Le calcul donne alors,

$$k = 120 \text{ mm}$$

et

$$\alpha = 2,29^\circ.$$

Pour le deuxième format de base on a :

$$h = 500 \text{ mm}$$

et

$$f = k = 100 \text{ mm.}$$

A présent, on détermine les autres dimensions des différentes positions du premier format de base. On a choisi à cette occasion, à peu près les valeurs suivantes pour le reste des dimensions :

$$a_1 = 50 \text{ mm,}$$

$$b_1 = 99,9 \text{ mm,}$$

$$c_1 = 60 \text{ mm,}$$

$$d_1 = 119,9 \text{ mm.}$$

Il en résulte les rayons de calcul suivants :

$$R_{1a} = 100 \text{ mm,}$$

$$R_{1b} = 199,8 \text{ mm,}$$

$$R_{1c} = 120 \text{ mm,}$$

$$R_{1d} = 239,8 \text{ mm.}$$

Le rayon R_{1a} représente alors le rayon sur l'arête intérieure côté feu du premier anneau. R_{1b} représente le rayon sur l'arête extérieure côté feu, du premier anneau et R_{1c} et R_{1d} sont les valeurs correspondantes du côté froid.

Les blocs façonnés de la deuxième position sont, dans cet exemple, désignés par l'indice 7, du fait qu'ils sont conçus pour pouvoir être utilisés, sans être mélangés, dans le septième anneau d'une calotte d'un rayon de 2500 mm. On obtient alors les dimensions suivantes :

$$a_7 = 50 \text{ mm,}$$

$$b_7 = 56,9 \text{ mm,}$$

$$c_7 = 60 \text{ mm,}$$

$$d_7 = 68,3 \text{ mm,}$$

et

$$R_{7a} = 690,9 \text{ mm,}$$

$$R_{7b} = 786,5 \text{ mm,}$$

$$R_{7c} = 829,1 \text{ mm,}$$

$$R_{7d} = 943,8 \text{ mm,}$$

Pour la troisième position qui est en général appelée "panneresse" on a :

$$a_S = b_S = c_S = d_S = 50 \text{ mm}$$

Les autres dimensions des différentes positions du deuxième format de base sont alors déterminées, la première position étant désignée par A et la deuxième position par G.

La troisième position est à nouveau la panneresse S.

$$a_A = 50 \text{ mm,}$$

$$b_A = 100 \text{ mm,}$$

$$c_A = 60 \text{ mm,}$$

$$d_A = 110 \text{ mm.}$$

et également

$$a_G = 50 \text{ mm,}$$

$$b_G = 57 \text{ mm,}$$

$$c_G = 60 \text{ mm,}$$

$$d_G = 67 \text{ mm,}$$

ainsi que

$$a_S = b_S = c_S = d_S = 50 \text{ mm.}$$

Pour les sept premiers anneaux on peut alors, à présent, déduire les dimensions suivantes, importantes pour la conception d'un revêtement :

TABLEAU 1

ANNEAU	I_i	R_{ia}	nombre pos. 1	nombre pos. 2	l_i	nombre pos. A	nombre pos. G
1/A	139,8	100,0	12,6	0	119,9	12,6	0
2/B	159,4	199,8	10,7	14,6	139,5	10,6	14,7
3/C	178,7	299,3	8,5	29,2	158,9	8,4	29,3
4/D	197,7	398,3	6,4	43,8	178,4	6,4	43,8
5/E	216,4	496,7	4,3	58,2	197,0	4,1	58,4
6/F	234,8	594,3	2,1	72,1	215,6	2,0	72,7
7/G	252,8	690,9	0	86,8	234,3	0	86,8

On a alors l_i comme étant la différence entre les rayons de calcul R_{id} et R_{ia} de l'anneau d'indice i . On a indiqué l_5 sur la figure 9. Les rayons de calcul R_{ia} sont

identiques pour les anneaux 1, 2, 3... du premier format de base et pour les anneaux A, B, C... du deuxième format de base.

Les nombres de blocs pour les positions 1 et 7, respectivement A et G, indiquant le rapport de mélange, sont choisis tels que les blocs façonnés d'un anneau viennent se raccorder les uns aux autres sans création d'interstice. Ceci signifie que sont remplies, pour tous les anneaux $i = 1, 2, 3...$ et $i = A, B, C$, les conditions :

$$\begin{aligned} U_{ia} &= \sum a_i = 2 \pi R_{ia}, \\ U_{ib} &= \sum b_i = 2 \pi R_{ib}, \\ U_{ic} &= \sum c_i = 2 \pi R_{ic} \text{ et} \\ U_{id} &= \sum d_i = 2 \pi R_{id} \end{aligned}$$

Pour tous les anneaux sont remplies les conditions :

$$i = 1, 2, 3 \dots \text{ et } i = A, B, C \dots$$

Ces égalités expriment que la somme de toutes les valeurs de la dimension a_i (respectivement, b_i , c_i , ou d_i) des deux positions 1 et 7 sont identiques à la circonférence, résultant du rayon de calcul, compte tenu du nombre de blocs indiqués dans le tableau 1 pour composer un anneau i .

On voit cependant, sur la figure 9, que les blocs A et G du deuxième format de base ne conviennent pas pour constituer un raccordement sans interstice entre les différents anneaux.

C'est pourquoi la relation

$$R_{id} = R_{(i+1)c}$$

n'est remplie que pour les anneaux $i = 1, 2, 3...$, mais cependant pas pour $i = A, B, C$. La condition

$$R_{ib} = R_{(i+1)a}$$

est cependant valable dans les deux cas. Les nombres non entiers choisis pour le nombre de blocs individuels ne constituent dans la pratique aucun problème, car le dernier bloc d'un anneau est toujours découpé sur site exactement suivant les dimensions du vide qui subsiste. Ceci est

nécessaire du fait que l'on ne peut exclure de tolérances dans la fabrication.

Il faut à présent constituer le revêtement pour un rayon de calotte de $r_{g1} = 3953$ mm. On détermine d'abord le rapport de mélange pour les deux formats de base. Le rapport de mélange M résulte de l'égalité.

$$M = r / (r_{g1} - r) = 2500 / (3953 - 2500) = 1,7.$$

Ceci signifie que le rapport entre les anneaux du premier format et les anneaux du deuxième format doit être de 1,7 à 1. C'est pourquoi les dix premiers anneaux sont fixés de la manière suivante:

Anneau X1	format de base 1 (position 1)
Anneau X2	format de base 2 (position A, G)
Anneau X3	format de base 1 (position 1, 7, s)
Anneau X4	format de base 1 (position 1, 7, s)
Anneau X5	format de base 2 (position A, G, S)
Anneau X6	format de base 1 (position 1, 7, s)
Anneau X7	format de base 1 (position 1, 7, s)
Anneau X8	format de base 2 (position A, G, S)
Anneau X9	format de base 1 (position 1, 7, s)
Anneau X10	format de base 1 (position 7, s)

Dans le cas où d'autres anneaux sont nécessaires, venant se raccorder extérieurement à l'anneau X10, on prévoit chaque fois une autre position, non représentée, ayant un effet de coin faible, pour chaque format de base. Ces positions sont mélangées dans la zone extérieure du revêtement 23 avec des positions 7 et s, pour le premier format de base, respectivement G et S pour le deuxième format de base.

A titre d'exemple, on va expliquer à présent le dimensionnement de l'anneau X6. A partir de la géométrie de la figure 10, on obtient des rayons de calcul et ainsi également les circonférences correspondantes :

$$\begin{array}{ll} R_a = 596,7 \text{ mm} & U_a = 3749 \text{ mm,} \\ R_b = 695,7 \text{ mm} & U_b = 4371 \text{ mm,} \end{array}$$

$$R_C = 676,5 \text{ mm}$$

$$U_C = 4251 \text{ mm,}$$

$$R_D = 795,5 \text{ mm}$$

$$U_D = 4998 \text{ mm.}$$

L'anneau X6 est le quatrième anneau du premier format de base, et correspond de ce fait, pour sa position angulaire, à l'anneau 4 du tableau 1. On peut lire dans ce tableau, que l'on doit utiliser 6,4 blocs de la première position et 43,8 blocs de la deuxième position. A partir des dimensions de ces blocs on obtient :

$$\Sigma a = 2510 \text{ mm,}$$

$$\Sigma b = 3132 \text{ mm,}$$

$$\Sigma c = 3012 \text{ mm,}$$

$$\Sigma d = 3759 \text{ mm.}$$

Si l'on prend à présent les circonférences calculées ci-dessus et que l'on en tire ces valeurs, on obtient :

$$U_a - \Sigma a = U_b - \Sigma b = U_c - \Sigma c = U_d - \Sigma d = 1239 \text{ mm.}$$

Il est facile d'en tirer la conclusion que ce montant erroné, peut être compensé par adjonction de 24,8 panneresses s pour lesquelles :

$$a = b = c = d = 50 \text{ mm}$$

La composition finale de cet anneau 6, est ainsi :

6,4 pièces position 1

43,8 pièces position 7

24,8 pièces position s

On peut dimensionner de manière analogue les autres anneaux. Concernant la détermination du nombre de blocs façonnés de la première et de la deuxième position des anneaux, on peut utiliser les valeurs suivantes du tableau 1.

Anneau X1	Anneau 1
Anneau X2	Anneau B
Anneau X3	Anneau 2
Anneau X4	Anneau 3
Anneau X5	Anneau D

Anneau X6	Anneau 4
Anneau X7	Anneau 5
Anneau X8	Anneau F
Anneau X9	Anneau 6
Anneau X10	Anneau 7

REVENDICATIONS

1. Système de bloc façonnés pour la maçonnerie de fonds en forme de calotte, en particulier de récipients métallurgiques, les différents blocs façonnés étant délimités par six faces pratiquement planes, à savoir la face côté feu, la face côté froid, les deux faces latérales, ainsi que la face intérieure et la face extérieure, blocs façonnés conçus pour l'agencement en anneaux (1, 2, 3, ..., A, B, C, ...) concentriques, où, à l'intérieur de chacun de ces anneaux (1, 2, 3, ..., A, B, C, ...), les blocs façonnés sont aboutés par leur faces latérales, et où les faces extérieures des blocs façonnés d'un anneau (1, 2, 3, ..., A, B, C, ...) viennent contre les faces intérieures des blocs façonnés de l'anneau (1, 2, 3, ..., A, B, C, ...) suivant, caractérisé par le fait que sont prévus deux formats de base de blocs façonnés, les blocs façonnés du premier format de base présentant un espacement (r) déterminé, entre la ligne de coupe imaginaire de la face intérieure avec la face extérieure et la face côté feu, et les blocs façonnés du deuxième format de base, présentant un deuxième espacement, plus grand par rapport au premier format de base, entre la ligne de coupe imaginaire de la face intérieure avec la face extérieure et la face côté feu, et qu'à l'intérieur de chaque format de base sont prévues au moins trois positions, les blocs façonnés de différentes positions présentant des faces latérales d'inclinaisons différentes les unes par rapport aux autres et les blocs façonnés d'une position présentant des faces latérales parallèles.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour chaque zone partielle d'un fond en forme de calotte sont prévues exactement trois positions à l'intérieur d'un format de base

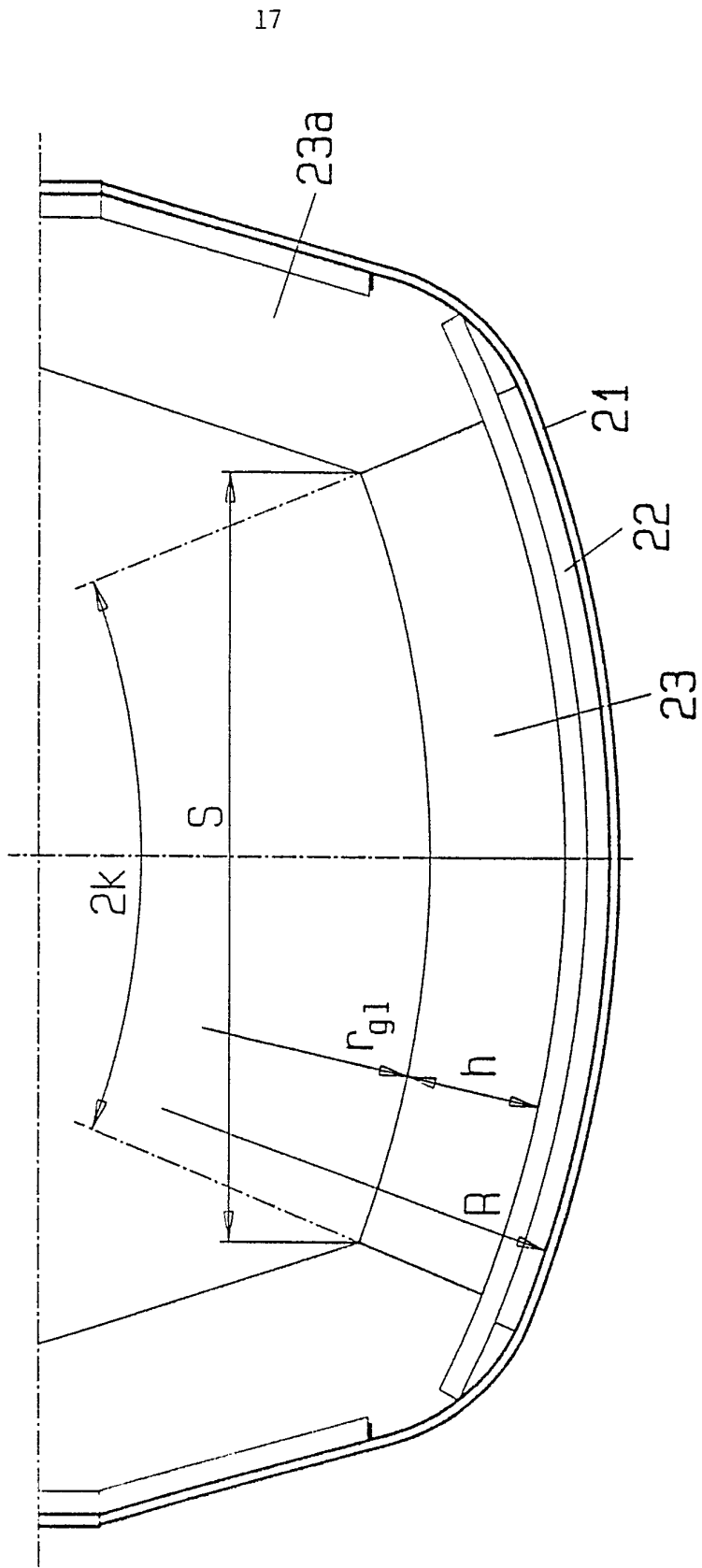
3. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que les blocs façonnés d'un format

de base présentent des faces intérieure et extérieure parallèles entre elles.

4. Récipient métallurgique avec une enveloppe en acier (21) qui, dans des zones partielles, est incurvée ayant la forme de segments sphériques ou toriques et avec une maçonnerie (23) composée de blocs façonnés, caractérisé en ce que les blocs façonnés sont dimensionnés au moins partiellement, suivant le système de l'une des revendications 1 à 3.

5. Récipient métallurgique selon la revendication 4, dans lequel le fond est conçu avec des blocs façonnés, disposés en une pluralité d'anneaux (1, 2, 3, ..., A, B, C, ...) autour d'un bloc principal (24), caractérisé en ce que chaque anneau (1, 2, 3, ..., A, B, C, ...) est composé de blocs façonnés de positions différentes d'un format de base unique.

Fig. 1



18

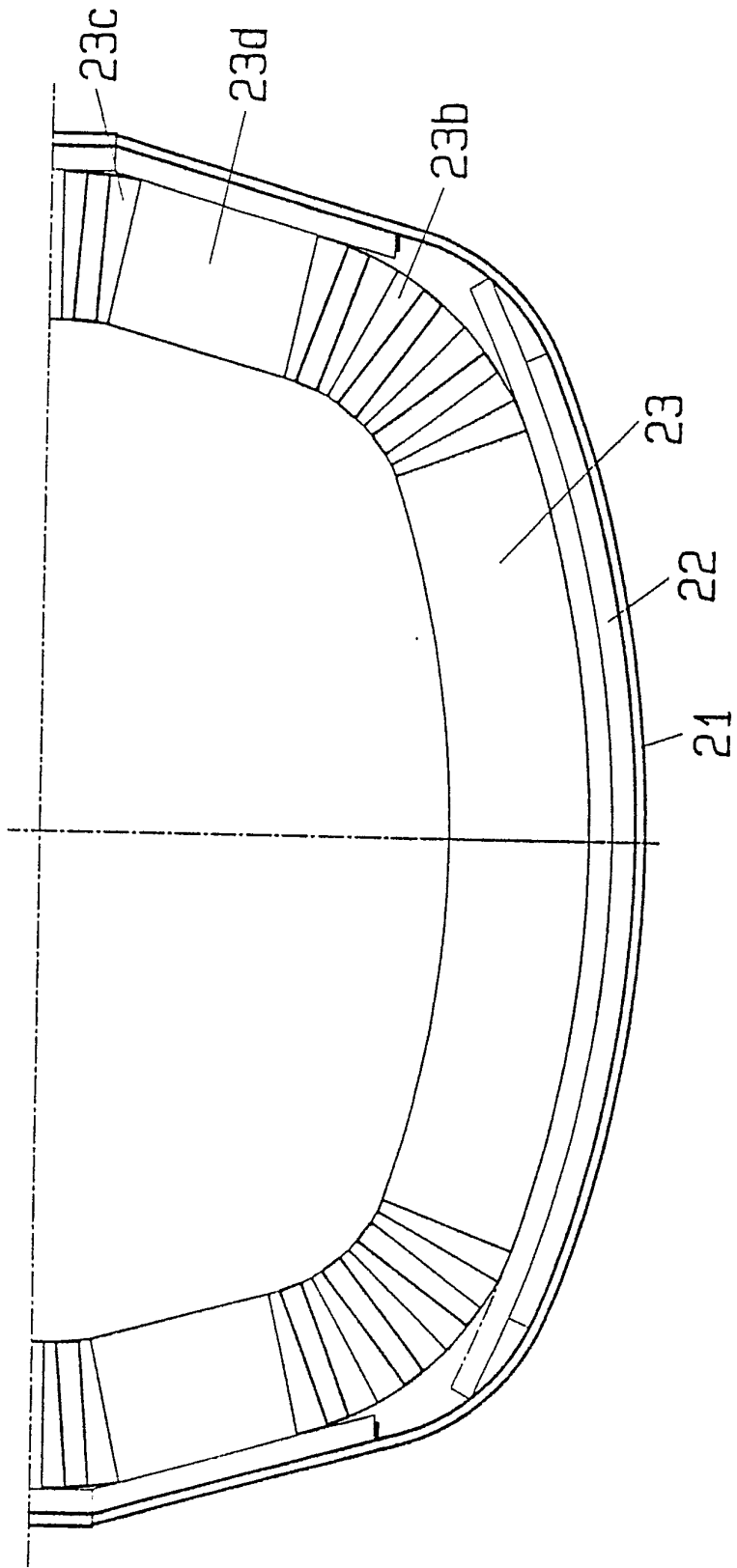


Fig. 2

Fig. 4

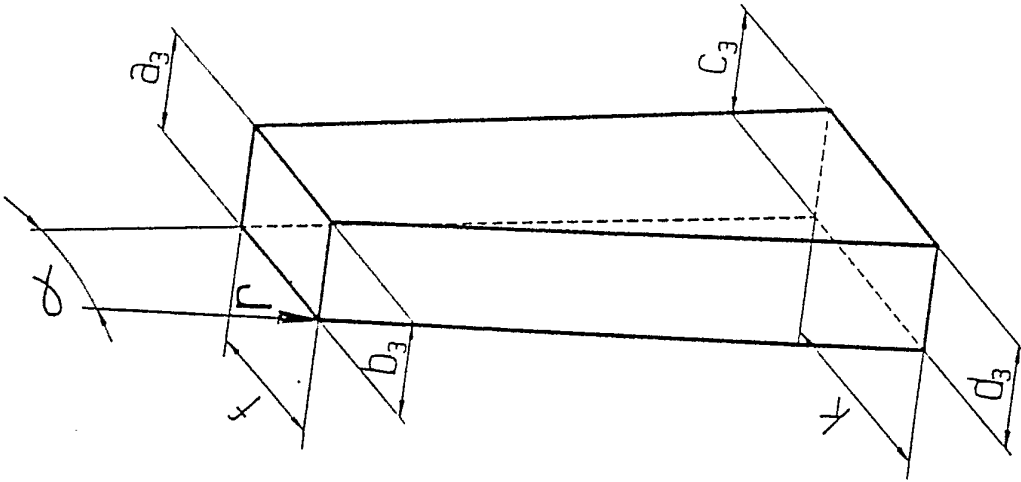


Fig. 3

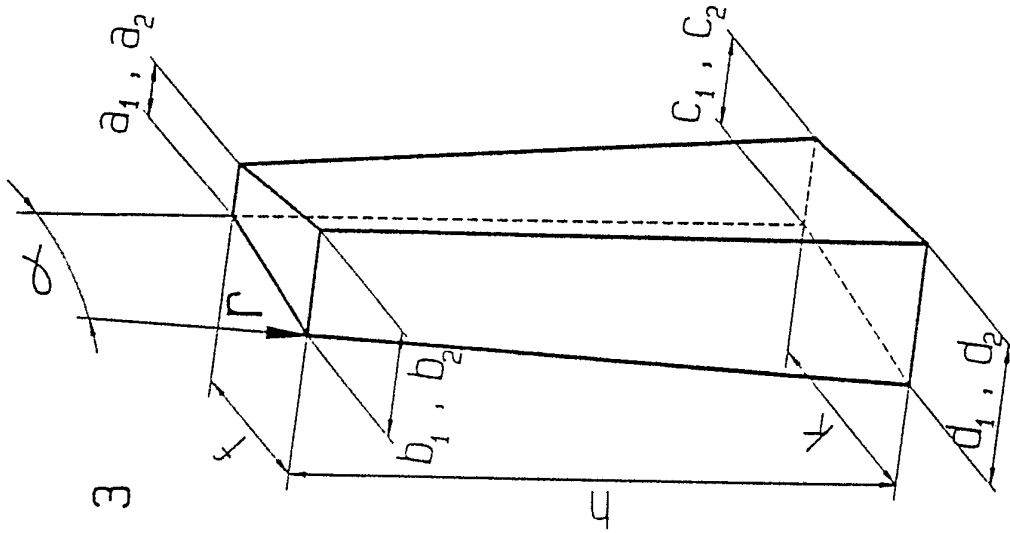


Fig. 6

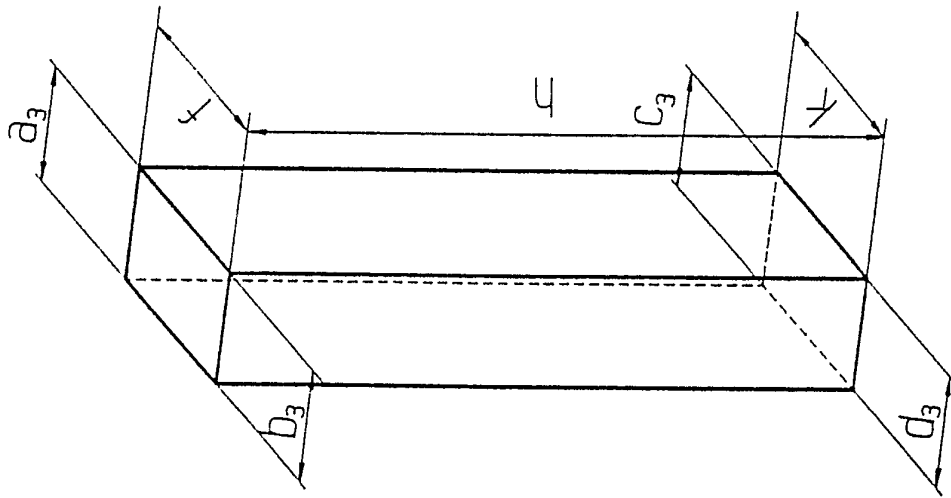
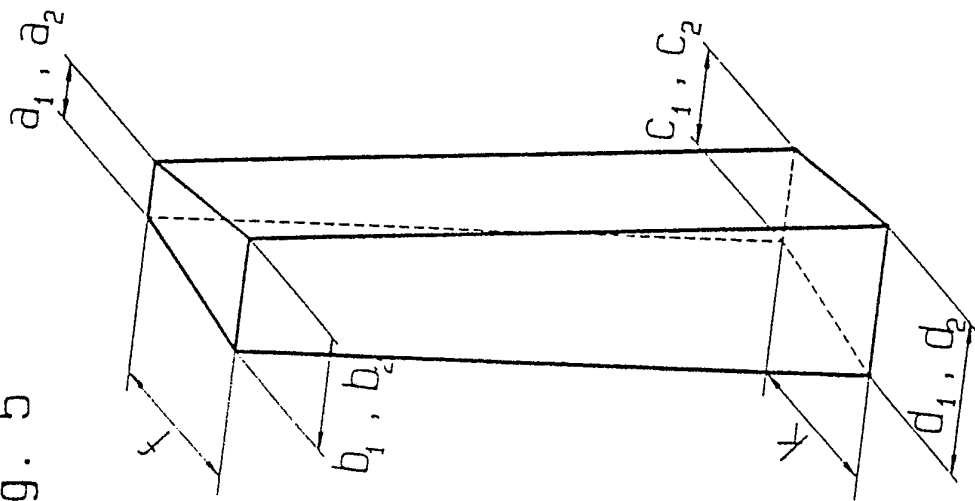


Fig. 5



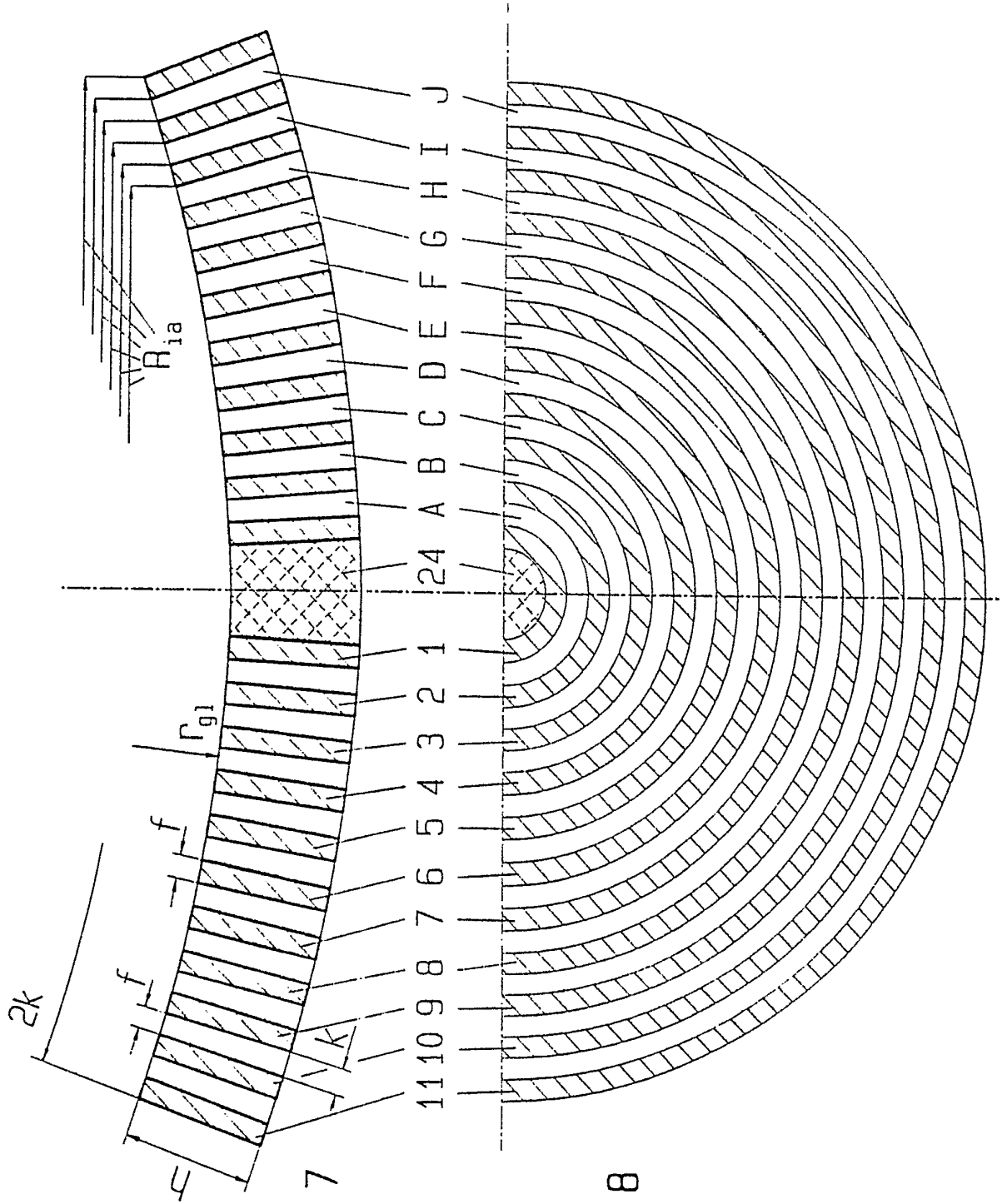


Fig. 7

Fig. 8

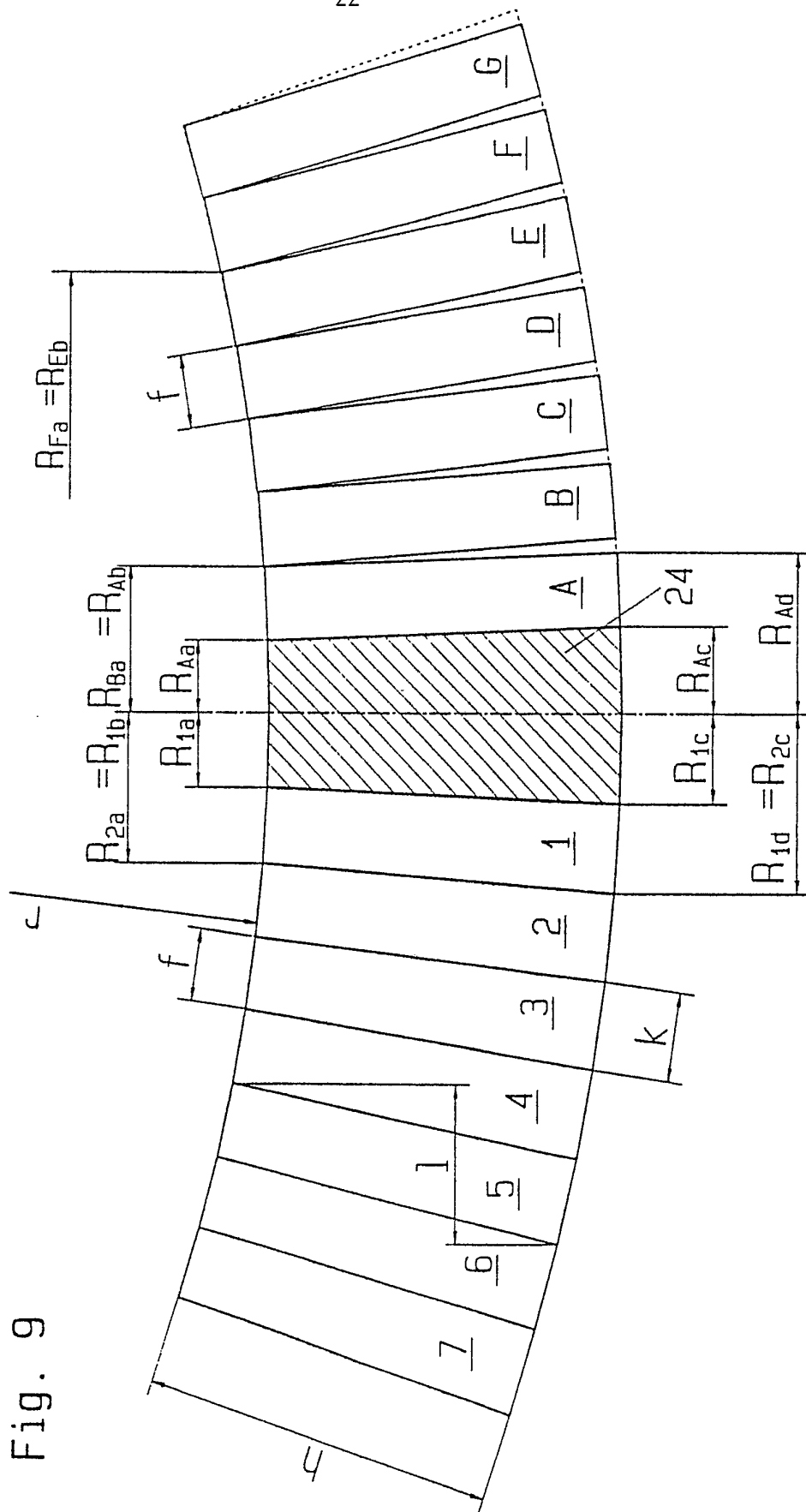
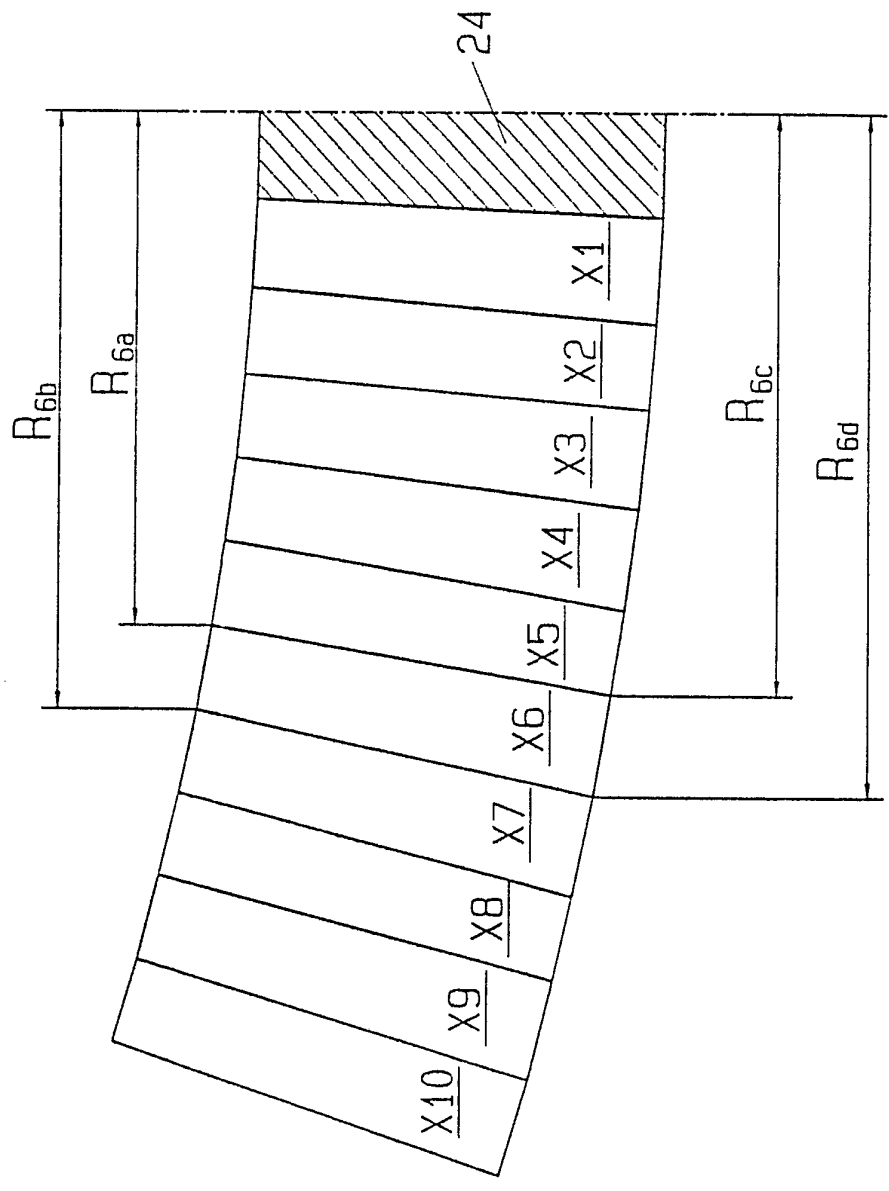


Fig. 9

Fig. 10





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 4203
BE 9300081

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CL5)
A A,D	EP-A-0 432 628 (CRA SERVICES) & DE-C-394 075 (MANTEY) ---		C21C5/44 B22D41/02
A	FR-A-2 350 562 (DIDIER) ---		
A	US-A-3 635 459 (MARE) ---		
A	EP-A-0 151 970 (KLÖCKNER CRA) ---		
A	FR-A-2 095 982 (DIDIER WERKE AG) ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 150 (C-233)(1587) 12 Juillet 1984 & JP-A-59 053 617 (KAWASAKI) 28 Mars 1984 * abrégé * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL5)
			C21C B22D F27D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
20 Mai 1994		Oberwalleney, R	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		* : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 (01.82) (POC/88)

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

BO 4203
BE 9300081

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.

20-05-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0432628	19-06-91	DE-A- 3940575	13-06-91
		AU-B- 633999	11-02-93
		AU-A- 6766790	13-06-91
		CA-A- 2031271	09-06-91
		CN-A- 1052270	19-06-91
		JP-A- 4220160	11-08-92

DE-C-394075		AUCUN	

FR-A-2350562	02-12-77	DE-A- 2620035	17-11-77
		AT-B- 365654	10-02-82
		CA-A- 1071400	12-02-80

US-A-3635459	18-01-72	AUCUN	

EP-A-0151970	21-08-85	DE-A- 3403490	14-08-85
		AU-B- 563219	02-07-87
		AU-A- 3798485	08-08-85
		CA-A- 1254721	30-05-89
		JP-C- 1443123	08-06-88
		JP-A- 60194008	02-10-85
		JP-B- 62050526	26-10-87
		US-A- 4673167	16-06-87

FR-A-2095982	11-02-72	AT-B- 319988	27-01-75
		DE-A- 2029245	23-12-71
		GB-A- 1348541	20-03-74
		US-A- 3695604	03-10-72
