



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007848A3

NUMERO DE DEPOT : 09301387

Classif. Internat. : B02C

Date de délivrance le : 07 Novembre 1995

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 14 Décembre 1993 à 24H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : MAGOTTEAUX INTERNATIONAL S.A.
rue A. Dumont, B-4051 VAUX-SOUS-CHEVREMONT(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN MICHEL, OFFICE VAN MALDEREN, BD. DE LA
SAUVENIERE 85/042 - B 4000 LIEGE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CONCASSEUR A IMPACT CENTRIFUGE.

INVENTEUR(S) : Heck Jean-Marie, rue des Combattants 13, B-4030 Grivegnée (BE)

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 07 Novembre 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

CONCASSEUR A IMPACT CENTRIFUGE

La présente invention concerne un concasseur à impact centrifuge comprenant une cuve cylindrique avec un couvercle de fermeture amovible, un dispositif central d'alimentation de la matière à concasser à travers le couvercle, une table rotative supportée par un palier vertical et associée à des moyens pour faire tourner la table autour de l'axe central du concasseur, une série d'éjecteurs fixés sur la table rotative, une série d'enclumes fixées sur un anneau porte-enclumes autour de la table rotative et un blindage garnissant la paroi intérieure de la cuve.

Des concasseurs de ce genre sont connus, par exemple du document EP 0 515 177. Ces concasseurs sont mis en oeuvre pour concasser toutes sortes de matériaux, notamment des pierres et récemment également en cimenterie. La matière à concasser est versée à travers le dispositif d'alimentation sur la table rotative et est projetée, sous l'action des éjecteurs et sous l'effet de la force centrifuge, avec violence en direction des enclumes sur lesquelles elle se fracasse pour tomber, sous forme concassée, au fond du concasseur d'où elle est évacuée.

Il est évident que les éjecteurs et, surtout, les enclumes subissent des sollicitations très violentes et sont sujets à une usure rapide. Les enclumes, notamment, doivent absorber les chocs importants causés par la matière projetée par les éjecteurs. Il arrive même que des enclumes se brisent sous l'impact de pièces anormalement massives ou lorsque, ce qui peut également arriver, un éjecteur est détaché et projeté contre les enclumes.

Pour que les enclumes résistent le mieux possible, il faut qu'elles soient fixées à une hauteur telle qu'elles reçoivent la majorité des projectiles en leur

centre. Cette fixation appropriée en hauteur ne cause pas de problèmes si le concasseur est toujours utilisé pour concasser les mêmes matériaux à granulométrie constante. En revanche, si la granulométrie de la
5 matière à concasser change, la trajectoire de la matière projetée par les éjecteurs varie, si bien que les enclumes, qui sont montées à une hauteur fixe, reçoivent les projectiles sur les bords supérieurs ou inférieurs et, de ce fait, s'usent beaucoup plus vite.
10 Il peut même arriver que la matière n'atteigne pas sa cible et s'écrase en-dessous des enclumes, sur le blindage de la cuve.

Pour remédier à ce risque et pouvoir utiliser un concasseur pour différentes granulométries, on a déjà
15 proposé des systèmes de réglage vertical de la hauteur de fixation de l'anneau porte-enclumes.

L'un de ces systèmes consiste à monter l'anneau porte-enclumes sur des sortes de rampes hélicoïdales fixées sur la paroi intérieure de la cuve et présen-
20 tant, à des niveaux différents, plusieurs paliers de support de l'anneau porte-enclumes. Pour modifier la hauteur de positionnement des enclumes, il suffit donc de soulever l'anneau, de le faire tourner d'un angle déterminé et de le poser sur un palier plus élevé ou
25 plus bas. Ce système souffre du handicap que la paroi de la cuve doit être percée pour la fixation des rampes de support de l'anneau ou qu'il y a lieu de prévoir des soudures pour la fixation des rampes sur la paroi.

Le but de la présente invention est de prévoir un
30 concasseur du genre décrit dans le préambule avec un système perfectionné de suspension de l'anneau porte-enclumes qui permet d'atténuer, de manière sensible, les problèmes décrits ci-dessus.

Pour atteindre cet objectif, l'invention propose un
35 concasseur tel que décrit ci-dessus, qui est caractérisée en ce que l'anneau porte-enclumes est supporté par

une série de patins polygonaux plats dressés de chant et reposant librement par un de leurs côtés plats sur le bord horizontal supérieur du blindage de la cuve.

Autrement dit, l'anneau porte-enclumes n'est pas
5 fixé sur la paroi mais repose simplement par l'intermédiaire d'une série de patins, librement, sur le blindage. Ceci présente le double avantage qu'il n'est pas nécessaire de percer la paroi de la cuve en vue de la suspension de l'anneau porte-enclumes mais,
10 et surtout, de créer une suspension à effet "fusible". En effet, vu que l'anneau repose librement sur le blindage, il peut glisser sur celui-ci sous l'effet d'un impact violent sur une ou plusieurs enclumes, ce qui permet à celles-ci de mieux absorber les chocs et
15 d'être moins exposées au risque de se fracturer.

Selon un mode de réalisation avantageux, chaque patin comporte une ouverture excentrée, tandis que l'anneau porte-enclumes comporte, à sa périphérie extérieure, une série de tourillons engagés respectivement
20 dans chacune des ouvertures des patins pour assurer le support de l'anneau.

Grâce à l'excentricité de cette ouverture de support, il est ainsi possible de changer la hauteur de suspension de l'anneau porte-enclumes en modifiant
25 simplement la position de chacun de ces patins. La hauteur des enclumes peut ainsi être facilement adaptée à la granulométrie et la nature de la matière à concasser.

Les tourillons et les ouvertures dans les patins
30 ont, de préférence, des sections polygonales complémentaires du même type que celles des patins.

Dans le mode de réalisation le plus simple, les sections des patins, celles de leurs ouvertures et celles des tourillons sont carrées.

35 L'ouverture de chaque patin est, de préférence, disposée de telle manière que les distances entre son

centre et chacun des côtés du patin polygonal soient différentes entre elles. De cette manière, il y a autant de positions de réglage en hauteur de l'anneau que de côtés sur les patins. Si ceux-ci sont de section carrée, il y aura, par voie de conséquence, quatre possibilités de réglage en hauteur de l'anneau porte-enclumes.

D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée d'un mode de réalisation avantageux, présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux Figures en annexe dans lesquelles :

- la Figure 1 montre schématiquement, en coupe verticale, les composants essentiels d'un concasseur selon la présente invention ;

- la Figure 2 représente schématiquement une vue en plan d'un anneau porte-enclumes selon la présente invention ; et

- la Figure 3 montre une vue de face de l'un des patins de suspension de l'anneau porte-enclumes.

Le concasseur représenté schématiquement sur la Figure 1 comporte une cuve cylindrique 10 dont la paroi 12 est revêtue, du côté intérieur, de plaques de blindage métalliques 14. La cuve est fermée, du côté supérieur, par un couvercle amovible 16 avec une ouverture centrale 18 associée à un dispositif d'alimentation 20 pour introduire la matière à concasser dans le concasseur. Au centre du concasseur se trouve une table rotative 22 dont l'axe de rotation vertical traverse un palier de support 24 en-dessous duquel se trouve un moyen d'entraînement approprié 26, par exemple un système de poulies avec courroies de transmission pour faire tourner la table 22 autour de l'axe vertical du concasseur.

Sur la table rotative 22 sont arrangés, de façon connue en soi, une série d'éjecteurs 27 qui peuvent

être fixés directement sur la table 22 ou sur des supports d'éjecteurs représentés schématiquement en 28 et solidaires de la table 22.

Ces éjecteurs se trouvent à l'intérieur d'une
5 couronne d'enclumes qui sont généralement supportées par un anneau porte-enclumes 30. Ces enclumes peuvent être montées de la manière représentée à la Figure 2 qui montre une vue en plan de l'anneau porte-enclumes 30 avec une série de supports individuels 32 pour
10 chaque enclume 34, ces supports 32 étant soudés directement sur la face intérieure de l'anneau 30.

A titre de variante, les enclumes peuvent également être maintenues librement en place dans l'anneau 30 où elles sont calées par l'effet de voûte.

15 Lors de l'opération de concassage, la table rotative est animée d'une vitesse de rotation de l'ordre de 1 000 t/m suivant la nature de la matière à concasser. La matière à concasser qui est déversée par le dispositif d'alimentation sur la table rotative est
20 projetée par les éjecteurs sous l'effet de la force centrifuge vers l'extérieur et se fracasse sur les enclumes pour retomber, sous forme concassée, au fond du concasseur d'où elle peut être évacuée de façon continue par des moyens non représentés.

25 Conformément à la présente invention, l'anneau porte-enclumes 30 est associé à un nouveau système de support et de positionnement. Comme on peut le voir sur la Figure 2, l'anneau 30 est pourvu, sur sa face extérieure, d'une série de tourillons 36. Dans
30 l'exemple représenté, ces tourillons sont au nombre de sept, mais ce chiffre n'est pas limitatif et n'est qu'un exemple de réalisation.

A chacun de ces tourillons 36 est associé un patin 38 du genre représenté à la Figure 3. Il s'agit d'une
35 plaque de forme polygonale, dans l'exemple représenté, de forme carrée, avec une épaisseur correspondant

sensiblement à l'épaisseur des plaques de blindage 14 et à la longueur des tourillons 36. Chacun de ces patins 38 comporte une ouverture 40 de section complémentaire à celle des tourillons 36 de manière que
5 les patins 38 puissent être engagés sur les tourillons 36 comme le montre la Figure 1.

L'anneau porte-enclumes repose, ainsi, par l'intermédiaire des patins 38 sur le bord supérieur du blindage 14, la seule fixation étant celle assurée par
10 le poids de l'ensemble. Ceci présente l'avantage de créer une sorte d'effet "fusible mécanique" dans la mesure où, sous l'effet d'un impact violent sur une ou plusieurs enclumes, l'anneau 30 peut subir un déplacement angulaire par glissement de tous les patins 38
15 sur le bord supérieur du blindage. En pivotant ainsi, l'anneau 30 est en mesure d'amortir les chocs sur les enclumes et réduire les risques de leur casse.

Selon une autre particularité de l'invention, la suspension de l'anneau selon la présente invention est
20 réglable en hauteur. En effet, comme on peut le voir sur la Figure 3, l'ouverture 40 dans chaque patin 38 est conçue de manière excentrique, de préférence de façon que les distances a, b, c, d, à chacun des côtés du patin, obéissent à la relation $a < b < c < d$. En
25 conséquence, il y a quatre possibilités de réglage en hauteur de l'anneau 30 en fonction du côté par lequel les patins 38 reposent sur le blindage. Ceci ressort de la Figure 1 qui montre, du côté droit, l'anneau 30 en position haute et, du côté gauche, en position basse.
30 Ceci est dû au fait que le patin 38 se trouvant à droite sur la Figure, repose sur le blindage par le côté se trouvant à la distance d de l'ouverture 40, tandis que le patin 38 de gauche repose sur le côté se trouvant à la distance a de l'ouverture 40.

35 Au lieu de prévoir des patins carrés, il est également possible de prévoir des patins triangulaires

ou des patins polygonaux avec un nombre de côtés supérieur à 4. D'une façon générale, un patin polygonal avec n côtés offre la possibilité de n positions de réglage en hauteur de l'anneau, ces n positions étant
5 différentes l'une de l'autre si les n distances de l'ouverture aux n côtés du patin sont différentes entre elles.

Pour changer la hauteur des enclumes, il suffit d'enlever le couvercle 16 du concasseur, de soulever, à
10 l'aide d'un engin de levage, l'anneau porte-enclumes 30 hors de la cuve 10, de dégager latéralement les patins 38 de leur tourillon 36, de les remettre en les orientant de manière que leur côté correspondant à la hauteur choisie se trouve en bas et de remettre, à
15 nouveau, l'anneau porte-enclumes et le couvercle 16 en place.

En principe, les sections des tourillons 36 et des ouvertures 40 pourraient être rondes. Ceci présenterait toutefois l'inconvénient que, lors d'un réglage de la
20 hauteur, tous les patins devraient être maintenus manuellement dans la position choisie, sinon, à cause de l'excentricité de l'ouverture 40, ils basculeraient toujours, sous l'effet du balourd, dans la position correspondant au réglage le plus élevé de l'anneau
25 porte-enclumes 30.

Il est donc préférable que les sections des tourillons 38 et des ouvertures 40 soient polygonales même si ceci impose l'obligation du dégagement des patins 38 hors des tourillons 36 pour modifier leur
30 orientation. En outre, afin de profiter de toutes les possibilités de réglage offertes par la configuration des patins 38, il est préférable que les sections polygonales des tourillons 36 et des ouvertures 40 soient du même type que celle des patins 38, c'est-à-
35 dire que si ceux-ci possèdent n côtés, les tourillons 36 et les ouvertures 40 possèdent également n côtés.

Le système proposé par la présente invention permet, ainsi, de procéder à une modification facile et rapide du niveau de fixation des enclumes afin d'adapter le concasseur à un autre type de matière à
5 concasser. De même, si, au cours du fonctionnement du concasseur, on constate que les enclumes s'usent plus vite du côté supérieur ou du côté inférieur, on peut procéder à une rectification compensatoire en modifiant la hauteur de suspension de l'anneau porte-enclumes 30.

REVENDICATIONS

1. Concasseur à impact centrifuge comprenant une cuve cylindrique (10) avec un couvercle de fermeture amovible (16), un dispositif central (20) d'alimentation de la matière à concasser à travers le couvercle (16), une table rotative (22) supportée par un palier vertical (24) et associé à des moyens (26) pour faire tourner la table (22) autour de l'axe central du concasseur, une série d'éjecteurs (27) fixés sur la table rotative (22), une série d'enclumes (34) fixées sur un anneau porte-enclumes (30) autour de la table rotative (22) et un blindage (14) garnissant la paroi intérieure de la cuve (10), caractérisé en ce que l'anneau porte-enclumes (30) est supporté par une série de patins polygonaux plats (38) dressés de chant et reposant librement par un de leurs côtés plats sur le bord horizontal supérieur du blindage (14) de la cuve (10).

2. Concasseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque patin (38) comporte une ouverture excentrée (40) et en ce que l'anneau porte-enclumes (30) comporte, à sa périphérie extérieure, une série de tourillons (36) engagés respectivement dans chacune des ouvertures (40) des patins (38).

3. Concasseur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les tourillons (36) et les ouvertures (40) ont des sections polygonales complémentaires, du même type que celles des patins (38).

4. Concasseur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les sections des patins (38), celles de leurs ouvertures (40) et celles des tourillons (36) sont carrées.

5. Concasseur selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'ouverture (40) de chaque patin est disposée de telle manière que les

distances entre son centre et chacun des côtés du patin
soient différentes entre elles.

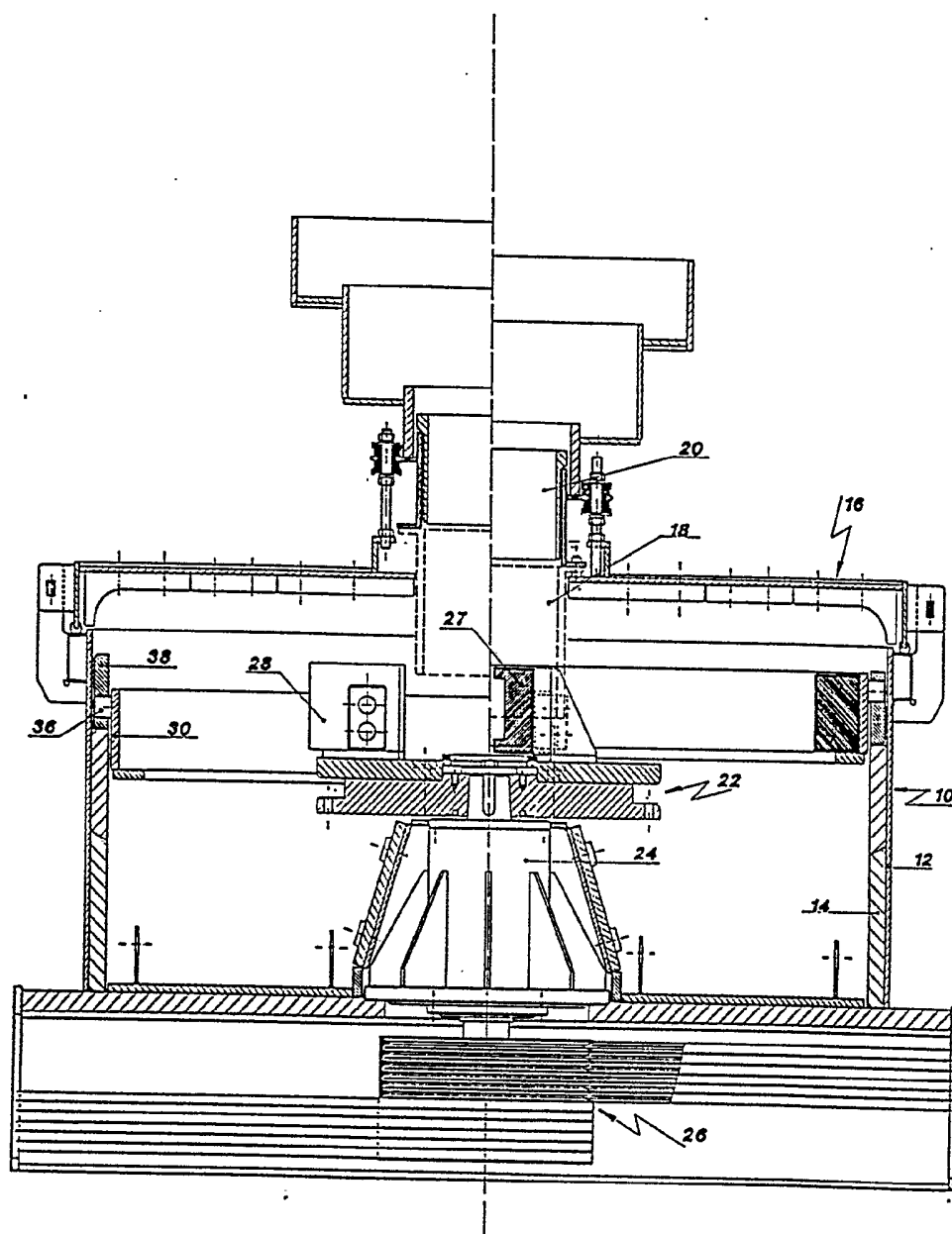


Fig. 1

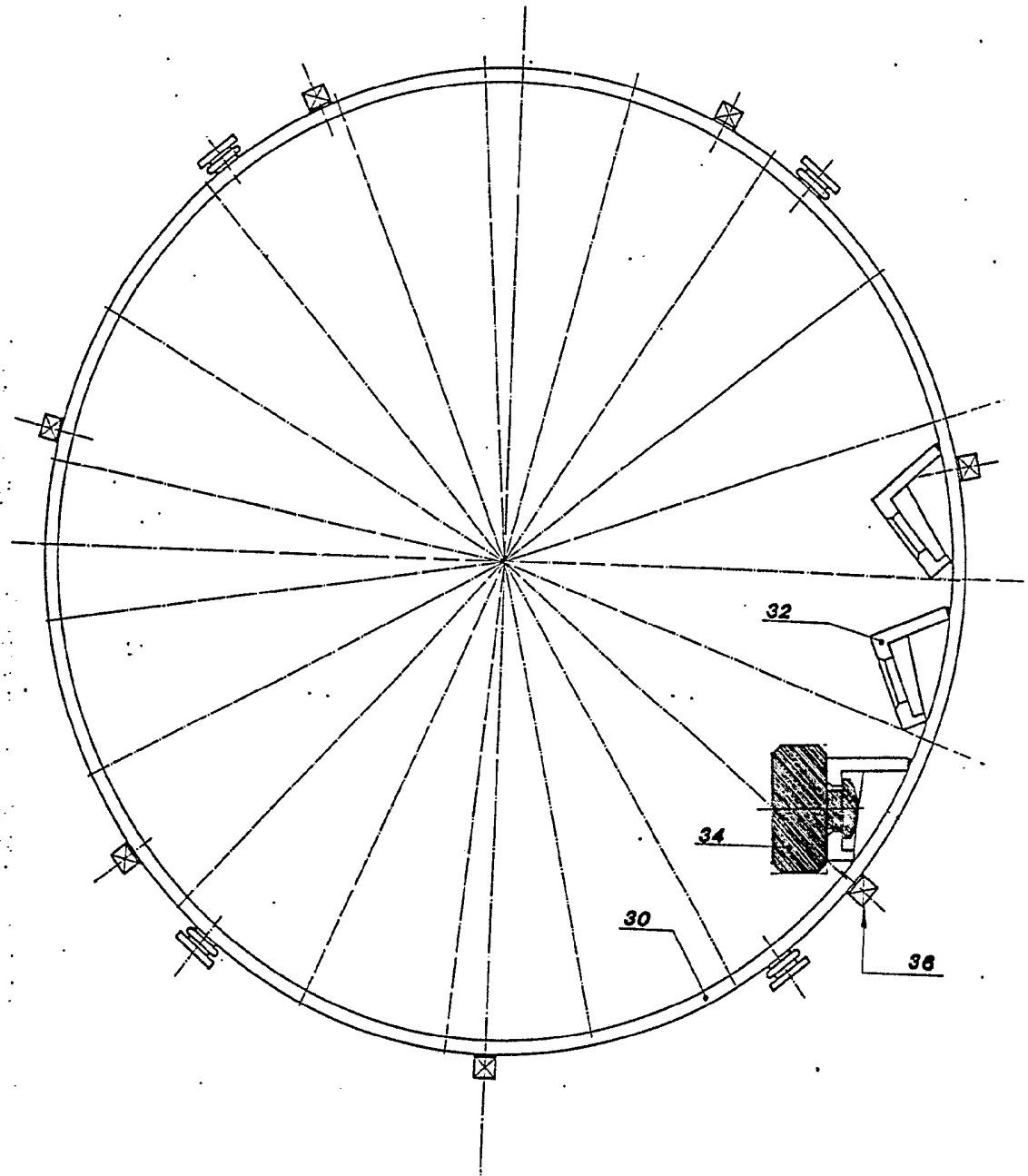
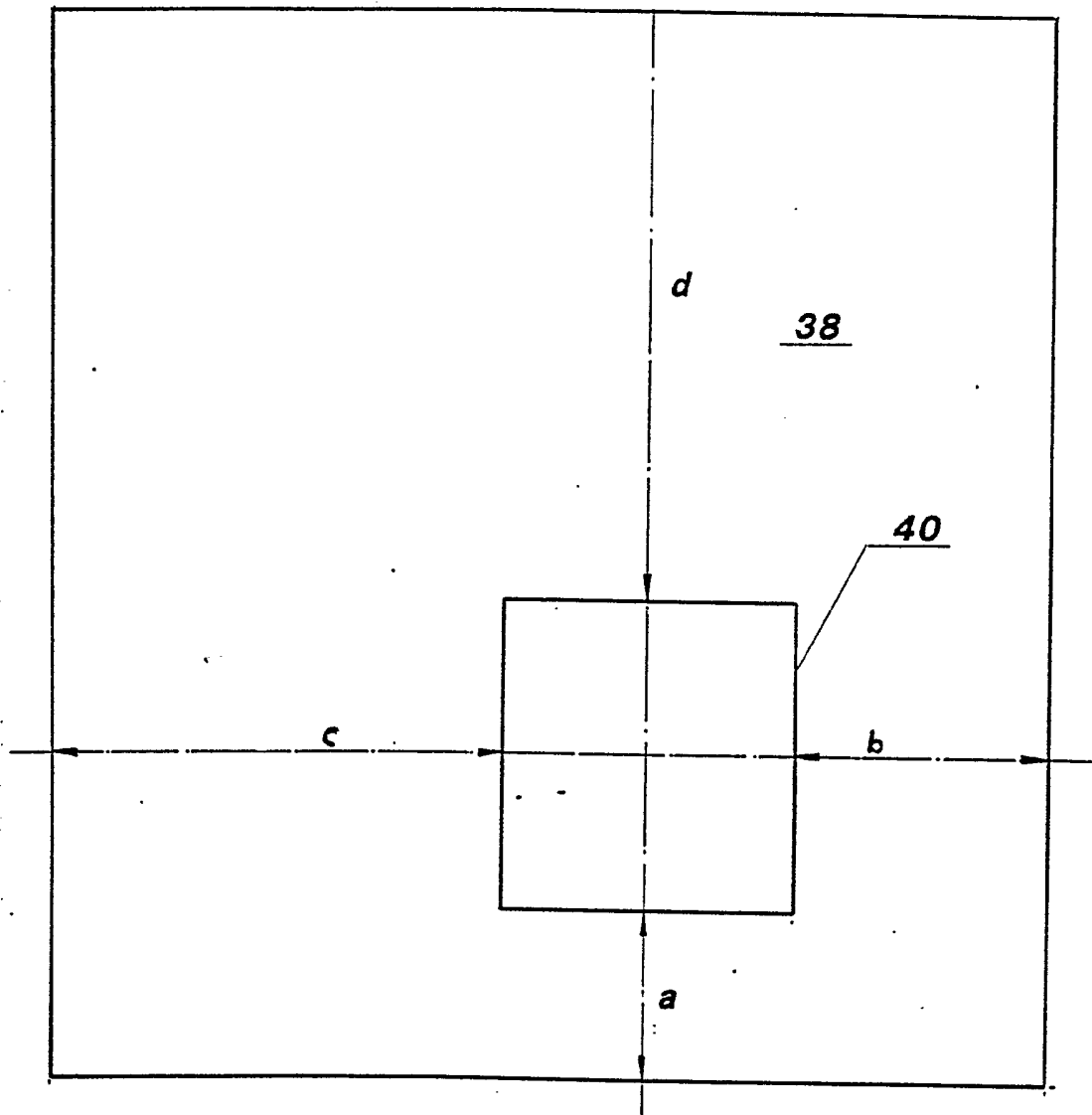


Fig. 2

09301387

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 4826
BE 9301387

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)
Y	EP-A-0 562 194 (NAKAYAMA IRON WORKS, LTD.) * colonne 6, ligne 57 - colonne 7, ligne 26; figure 3 *	1	B02C19/00 B02C13/18
Y	EP-A-0 261 913 (REXNORD INC.) * colonne 3, ligne 63 - colonne 4, ligne 6; figures 2,4 *	1	
A	US-A-2 919 864 (B.J. BARMELE) * colonne 5, ligne 22 - ligne 30; figure 4 *	1	
A	US-A-4 579 290 (G.M. TERRENZIO) * colonne 3, ligne 62 - colonne 4, ligne 7; figure 1 * * colonne 4, ligne 48 - ligne 53; figure 2 *	1	
A	FR-A-1 202 525 (KOHLENSCHIEDUNGS-GMBH) * page 2, colonne de gauche, alinéa 1 - alinéa 4; figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
A	FR-A-2 160 084 (ACTON) * page 2, ligne 9 - ligne 17; figure 2 *	1	B02C
A	DE-U-88 10 234 (TORFWERK) * page 4, alinéa 4; figure 1 *	1	
A	US-A-3 578 254 (B.V. WOOD) * colonne 2, ligne 71 - colonne 3, ligne 7; figures 3,5 *	2-5	
A	DE-B-12 13 205 (GUTEHOFFNUNGSHÜTTE STERKRADE AG) * colonne 2, ligne 39 - ligne 44; figures *	2-4	
	--- -/--		

Date d'achèvement de la recherche 31 Août 1994		Examineur Topalidis, A
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

1
EPO FORM 1501 03.82 (PMCA4)



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 4826
BE 9301387

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)
A	US-A-3 044 720 (T.E. BRIDGEWATER) * colonne 3, ligne 50 - ligne 55; figure 1 * ---	1	
A	US-A-4 690 341 (M.R. HISE) * colonne 4, ligne 26 - ligne 53; figures 3B,12,14 * ---	2	
A	US-A-4 326 676 (N.M. ROSE) * colonne 3, ligne 37 - ligne 53; figure 2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 Août 1994		Topalidis, A	
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			

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

BO 4826
BE 9301387

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.

31-08-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0562194	29-09-93	CN-A- 1076640 US-A- 5323974 JP-A- 6000402	29-09-93 28-06-94 11-01-94
EP-A-0261913	30-03-88	CA-A- 1282392 JP-A- 63088054 US-A- 4756484	02-04-91 19-04-88 12-07-88
US-A-2919864		AUCUN	
US-A-4579290	01-04-86	AU-A- 3535884 DE-A- 3442133	23-05-85 30-05-85
FR-A-1202525		AUCUN	
FR-A-2160084	22-06-73	AUCUN	
DE-U-8810234	22-09-88	AUCUN	
US-A-3578254	11-05-71	AUCUN	
DE-B-1213205		AUCUN	
US-A-3044720		AUCUN	
US-A-4690341	01-09-87	AUCUN	
US-A-4326676	27-04-82	AUCUN	