



NUMERO DE PUBLICATION : 1002463A4

NUMERO DE DEPOT : 8801019

Classif. Internat.: C21C

Date de délivrance : 19 Février 1991

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

**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 06 Septembre 1988 à 24h00  
à l' Office de la Propriété Industrielle

**ARRETE :**

ARTICLE 1.- Il est délivré à : PAUL WURTH S.A.  
rue d'Alsace 32 , 1122 LUXEMBOURG(G. D. LUXEMBOURG)

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 : DISPOSITIF AUTOMATIQUE D'ECHANGE DE LANCES.

INVENTEUR(S) : Stomp Hubert, rue Speyer 11, 2545 Howald (LU);Heintz Carlo, Square A. Meyer 2, 2159 Luxembourg (LU);Kremer André, rue Bellevue 5, 3345 Luxembourg (LU);Monai Jean, Route de Longwy 144, 4751 Pétange (LU);Fries Daniel, rue de l'Europe 11, 6700 Arlon (BE);Devillet Serge, rue de la Chapelle 60, 7765 Bissen (LU)

Priorité(s) 07.09.87 LU LUA 86985

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) demandeur(s).

Bruxelles, le 19 Février 1991  
PAR DELEGATION SPECIALE :



M. T. S. L.  
Directeur

Dispositif automatique d'échange de lances.

L'invention concerne un dispositif automatique de changement de lances, en particulier pour la production d'acier suivant un procédé d'affinage par soufflage au-dessus du bain, destiné à des lances à accoupler et à  
5 fixer à un chariot porte-lance déplaçable verticalement, les matières nécessaires à l'affinage, ainsi que, le cas échéant, un fluide de refroidissement étant amenées à une tête d'accouplement du chariot porte-lance et transférées à la partie supérieure de la lance à l'endroit de la  
10 jonction entre la tête d'accouplement et ladite partie supérieure.

Les lances utilisées pour les procédés modernes d'affinage à l'oxygène doivent être échangées à la suite d'usure après une durée d'utilisation déterminée. Une  
15 installation pour réaliser ces échanges est décrite, par exemple, dans le brevet EP-B1-0112540. Dans le cas des lances citées dans ce brevet, il s'agit toutefois d'une réalisation simple à un seul conduit axial central pour amener une partie des matières nécessaires à l'affinage au bain de fusion. Tel que ceci apparaît distinctement à la figure 7 de ce document, il ne se pose aucun problème important concernant l'accouplement étanche de  
20 l'extrémité supérieure de la lance à la tête d'amenée des matières d'affinage.

Les lances modernes, perfectionnées ont toutefois, en plus d'un conduit axial central, d'autres conduits coaxiaux à celui-ci et à section annulaire permettant non seulement de faire passer plusieurs flux de gaz par une même lance, mais aussi de la refroidir, par exemple, à  
30 l'eau, ce qui nécessite bien sûr un conduit d'alimentation et un conduit d'évacuation.

Ces lances à plusieurs conduits exigent naturellement une précision beaucoup plus élevée de l'étanchéité au point de jonction entre la tête d'amenée de fluide du chariot porte-lance, avec ses conduits d'amenée et  
35 d'évacuation, et les conduits adjoints précités de la

tête de la lance. Une solution de ce problème d'étanchéité, ainsi qu'une proposition pour jonction de la partie supérieure de la lance à la tête d'amenée de fluide - désignée ci-après brièvement par tête d'accouplement - du chariot porte-lance sont décrites dans le document LU-69797. Cette proposition consiste à fixer la partie supérieure de la lance à la tête d'accouplement au moyen de deux vis pivotantes et d'écrous adjoints. Cette méthode de fixation présente toutefois plusieurs inconvénients.

Le desserrage et le serrage manuels des écrous mentionnés n'exige, il est vrai, pas trop de temps, mais impliquent un risque d'accident latent, compte tenu de l'endroit où ces opérations se déroulent. De plus, un échange manuel exige un personnel disponible en tout temps.

Pour éviter ces inconvénients des règles de l'art, le but de la présente invention est donc de proposer un dispositif pour l'échange des lances travaillant automatiquement, dès lors sans intervention manuelle et sans les risques y associés, permettant aussi l'échange des lances en un temps minimal, et garantissant le pressage des deux surfaces de contact précitées l'une contre l'autre sous une force exactement prédéterminée, ce qui rend possible une étanchéité optimale tout en ménageant au maximum les surfaces de contact.

Ce but est atteint, en partant d'un dispositif automatique d'échange de lances du type mentionné plus haut, grâce aux particularités indiquées dans la partie caractérisante de la revendication principale.

Un exemple de réalisation de l'invention est décrit en détail ci-après, en se référant aux dessins ci-annexés où les pièces identiques sont désignées par les mêmes références. Dans ces dessins :

la figure 1 est une vue latérale partielle du chariot porte-lance où la tête d'accouplement forme

un ensemble mécanique avec celui-ci, et du dispositif d'échange de lances associé à cette tête d'accouplement, y compris le moteur de commande et l'engrenage pour le déplacement vertical du dispositif par rapport à la tête d'accouplement, ainsi que des conduites à fluides d'affinage et de refroidissement;

la figure 2 est une demi-coupe de la vue de face du dispositif;

la figure 3 montre les séquences de la fixation d'une nouvelle lance au chariot porte-lance.

Dans la description qui suit, il est avantageux d'observer d'abord les figures 1 et 2 simultanément. A la figure 1, le chariot porte-lance 10 est représenté par des traits pleins fins. Une tête d'accouplement 4 y est fixée rigidement, où débouchent, dans l'exemple de réalisation représenté, une conduite d'oxygène primaire 6, une conduite d'oxygène secondaire 8 et une conduite d'eau de refroidissement 9; l'eau de refroidissement est évacuée par une conduite 12. Le dispositif automatique d'échange de lances comprend deux mécanismes identiques 14, 14' de mise en action des crochets, fixés de part et d'autre de la tête d'accouplement 4. La figure 1 montre les crochets de réception 16, 16' (16 dissimulé par 16') auxquels sont accrochées les lances (non représentées) au moyen de tourillons porteurs, un moteur de commande 18 avec un engrenage de réduction 20 monté en aval et entraînant un arbre vertical 22, 22' au-dessus de chaque crochet 16, 16', ainsi que, pour chaque crochet, une bielle 24, 24' (24 n'est pas visible à la figure 1) dont l'extrémité supérieure 26, 26' est articulée sur la tête d'accouplement 4, et l'extrémité inférieure 28, 28' est articulée, par l'intermédiaire d'un tourillon d'excentrique 29, 29', excentriquement sur le pivot 30, 30' (à axe de rotation 31) du crochet 16, 16' fixé rigidement à ce pivot. Les arbres 22, 22' entraînent chacun un système de vis de levage décrit ci-dessous en

détail en liaison avec la figure 2, et à l'aide duquel un mouvement vertical par rapport à la tête d'accouplement 4, voire relativement au chariot porte-lance 10, peut être communiqué aux crochets 16, 16'.

5           La figure 1 montre bien, que, si le pivot porteur 30' avec le crochet 16' se déplace vers le bas par rapport à la tête d'accouplement 4, la bielle 24' communique au crochet 16' un mouvement pivotant en sens inverse des aiguilles d'une montre. Ce mouvement pivotant  
10 est limité par un interrupteur de fin de course 32 qui arrête le moteur de commande 18. Lorsque le crochet 16' se déplace vers le haut, il pivote naturellement en sens inverse et regagne finalement la position représentée à la figure 1. Ces mouvements se déroulent d'une manière  
15 synchrone pour les deux crochets 16, 16'.

Les détails des deux mécanismes identiques 14, 14' de mise en action des crochets sont décrits à présent à l'aide de la figure 2 où le mécanisme 14 est représenté en coupe.

20           Le pivot 30 du crochet 16 est articulé sur une chape 34 (la chape 34' pour le crochet 16'), ces chapes étant soudés de part et d'autre de l'axe central O de la tête d'accouplement 4 à un anneau porteur 36 déplaçable verticalement. Pour le déplacement vertical, cet anneau  
25 porteur 36 peut glisser axialement à l'aide d'une douille de guidage 38 de la tête d'accouplement 4. Cet anneau 36 a une surface de contact conique 41 pour une contre-surface 79 à configuration correspondante de la partie supérieure 78 de la lance (figure 3a), en vue  
30 d'introduire celle-ci dans la tête d'accouplement 4. Le déplacement vertical ou axial de l'anneau 36 se fait à l'aide d'un système de vis de levage 43 bien connu en soi. Ce système comprend un filet extérieur 42 à l'extrémité inférieure de l'arbre 22, et un contre-filet  
35 intérieur 44 dans un coulisseau 46 essentiellement cylindrique. Ce dernier doit être protégé contre toute

rotation. Au dessin, ceci est produit par un anneau de sûreté 48 coopérant avec un méplat 50 du coulisseau 46 et fixé à l'anneau 36 sans pouvoir tourner. De cette façon, on bloque en même temps l'assemblage vissé 52 entre  
5 l'extrémité inférieure du coulisseau 46 et l'anneau 46.

L'arbre 22 y compris toutes les pièces s'y rattachant vers le bas, comme le système à vis de levage 43, l'anneau porteur 36 et la chape 34 avec le crochet correspondant 16 est soutenu par un roulement à rouleaux  
10 coniques 54 servant de crapaudine.

Pour réduire au minimum le jeu axial du mécanisme 14 de mise en action des crochets, la crapaudine 54 est précontrainte axialement. Ceci se fait, comme on peut le voir à la figure 2, au moyen d'un roulement rainuré à  
15 billes 56 précontraint verticalement vers le bas, la tension étant engendrée par un bloc-palier 58 pour le roulement à billes 56 qui peut être pressé aussi fortement que désiré contre le roulement 56 au moyen de goujons filetés 60 et d'anneaux-ressorts intercalés 62.

Un élément essentiel du mécanisme 14 de mise en action des crochets est une boîte dynamométrique 64 permettant de mesurer continuellement la force agissant sur le crochet 16, les valeurs de mesure indiquées  
20 comprenant aussi naturellement le poids propre du système et la précontrainte de palier mentionnée ci-dessus; ces influences peuvent bien sûr être prises en considération par un tarage correspondant à charge nulle. Le vrai but de cette boîte dynamométrique 46 découle de la  
25 description ci-dessous des figures 3a à 3g.

Deux autres caractéristiques importants relèvent de la bielle 24. On distingue une fente supérieure 66 entre le tourillon 68 pour l'extrémité supérieure 26 de la bielle 24 et son alésage correspondant 70. On peut  
30 obtenir cette fente 66, par exemple, en pratiquant simplement un alésage un peu plus grand que le diamètre du tourillon 68 (voir les figures 3a à 3g), voire en  
35

exécutant cet "alésage" comme un trou oblong. La figure 2 montre également que la bielle se compose de deux pièces emboîtées 24a, 24b, entre lesquelles agit un ressort de pression 72. Le but de ces deux caractéristiques de l'invention sera également expliqué lors de la description des figures 3a à 3b.

Il va de soi que la description ci-dessus du mécanisme 14 de mise en action des crochets est aussi, par analogie, valable pour le mécanisme identique 14'.

Il convient de souligner que les surfaces de jonction pour le passage des conduits entre la tête d'accouplement 4 et la partie supérieure 78 de la lance (figure 3a) sont réalisées comme des surfaces planes 74, 80 percées de divers conduits 76. L'étanchéité entre ces conduits peut, par exemple, être réalisée par bagues toriques non représentées.

Les figures 3a à 3g montrent les diverses séquences qui se déroulent lors de la mise en place d'une nouvelle lance sur la tête d'accouplement 4 et sur le chariot porte-lance 10 (ce chariot n'est pas lui-même représenté aux figures 3a à 3g).

A la figure 3a, une nouvelle lance 77 est amenée dans une première position devant la tête d'accouplement 4 au moyen d'un chariot de transfert de lances non représenté, par exemple du type décrit dans le document EP-B1- 0112540, et où est prévu un double levier porteur fourchu et pivotant, auquel la lance 77 est accrochée au moyen de deux tourillons d'appui de transfert 84, 84'. Les tourillons de transfert 84, 84' se trouvent sur un manchon 86 déplaçable axialement qui, lors du transfert de lance et du levage de la lance 77, s'appuie contre une butée fixe 88 de la lance elle-même. A la figure 3a, les crochets 16, 16' occupent la position ouverte ce qui, comme exposé ci-dessus, s'établit par un abaissement relatif de l'anneau 36 par rapport à la tête d'accouplement 4 à l'aide des mécanismes 14, 14' de mise en action

des crochets (voir figure 2). Etant donné que les deux crochets 16, 16' effectuent d'une manière synchrone exactement les mêmes mouvements, la description ci-dessous se limite, pour simplifier, au crochet 16' et à la bielle adjointe 24'. La bielle 24' se composant des pièces 24a' et 24b' à emboîtement limité, a sa plus grande longueur à la figure 3a. Par l'abaissement de l'anneau 36, le jeu radial précité entre le tourillon 68' et l'alésage supérieur de la bielle apparaît ici comme une fente inférieure 90 (analogue à la fente supérieure 66 de la figure 2).

A la figure 3b, la lance 77, suite au mouvement combiné de pivotement et de translation (comme décrit en détail au brevet précité EP-B1-0112540) du double levier porteur 82, vient occuper une deuxième position au-dessous de la tête d'accouplement 4 où l'axe O de cette dernière et l'axe Q de la lance s'alignent. En même temps, la lance s'insère dans un creux de stabilisation 92 prévu sur le chariot porte-lance non représenté.

A la figure 3c, le double levier porteur 82 a conservé sa position, mais le chariot porte-lance avec la tête d'accouplement 4 s'est abaissé sur une certaine distance et ce de façon qu'entre les deux surfaces de jonction planes 74 (voir également figure 2) et 80, il reste encore un certain espace prédéterminé de 20 mm, par exemple.

A la figure 3d, le chariot porte-lance, avec la tête d'accouplement 4, a conservé sa position, tandis que la lance 77 a parcouru en s'élevant l'espace précité de 20 mm, par exemple, à l'aide du double levier porteur 82. De ce fait, les deux surfaces de jonction 74 und 80 entrent en contact étanche, de même que les surfaces coniques 41 (voir figure 2) et 79 à la tête d'accouplement 4, voire à la partie supérieure 78 de la lance, se placent l'une contre l'autre. Dans cette position de la lance 77, sa tête 78 doit maintenant être



verrouillée solidement avec la tête d'accouplement 4. A cet effet, au moyen des mécanismes 14, 14' de mise en action des crochets, on déplace vers le haut l'anneau 36 par rapport à la tête d'accouplement 4, et ainsi le pivot 5 30' du crochet 16'. De cette façon, dans une première phase, la fente 90 au-dessous du tourillon de bielle supérieur 68' disparaît, de sorte que, lorsque l'anneau 36 poursuit sa montée, la bielle 24' presse, dans une deuxième phase, le tourillon d'excentrique 29' et ce, 10 par principe, grâce à la force du ressort de pression 72' (non reproduit, voir ici le ressort 72 à la figure 2) adjoint au levier, si bien que le crochet 16' pivote dans le sens des aiguilles d'une montre et se place autour du tourillon porteur 96'. La tâche de la bielle 24' est 15 ainsi accomplie, dans la mesure où il s'agit de l'opération d'accouplement de la lance, représentée aux figures 3a à 3g. Lorsque, dans une troisième phase, l'anneau 36 continue à monter, le crochet 16', adjacent à présent au tourillon 96', ne peut plus effectuer de 20 mouvement pivotant de sorte qu'au cours de cette montée ultérieure de l'anneau 36 et donc également du crochet 16', ce dernier presse la partie supérieure 78 de la lance, avec une grande force, contre la tête d'accouplement 4. Cette force de pression acquiert une 25 valeur précise prédéterminée et les boîtes dynamométriques (voir à ce sujet la boîte dynamométrique 64 à la figure 2) des mécanismes 14, 14' de mise en action des crochets arrêtent leur moteur de commande 18 (figure 1) lors de cette acquisition. Cette position finale est 30 représentée à la figure 3e.

En comparant les figures 3d et 3e, on constate que l'anneau 36 de la figure 3e est dans une position plus élevée, par rapport à la tête d'accouplement 4, que celle de la figure 3d. La troisième phase décrite ci-dessus se 35 déroule pendant le déplacement de l'anneau 36 relativement à la tête 4.

A la figure 3e, on verra en outre que la fente 90 de la surface inférieure du tourillon 68' (figure 3d), qui disparaît lors de la première phase décrite ci-dessus, se retrouve maintenant comme une fente 90' au-dessus de ce tourillon 68'. Si les bielles 24, 24' étaient réalisées en éléments rigides d'une pièce au lieu de bielles partielles emboîtables avec ressort de pression intercalé (voir à ce propos 24, 24a, 24b, 72 à la figure 2), une telle bielle rigide pourrait être soumise à un effort de compression excessif et se déformer.

La figure 3f montre l'ancrage supplémentaire de la lance 77 au creux de stabilisation 92 prévu sur le chariot porte-lance 10 (figure 1) non représenté. A cet effet, le chariot 10, avec la tête d'accouplement 4 de la lance 77, est déplacé vers le haut, tandis que le double bras porteur 82, avec le manchon 86 déplaçable axialement, reste à sa place. Dans la phase finale de ce mouvement de la lance, la partie supérieure 98 conique extérieurement du creux de stabilisation 92 glisse dans la partie inférieure 100 conique intérieurement (figure 3e) du manchon 86; la lance 77 est alors reliée rigidement au chariot 10, d'une part, par la jonction de la tête de lance 78 à la tête d'accouplement 4 et, d'autre part, par l'intervention conjointe du manchon 86 côté lance et du creux 92 côté chariot. Le double bras porteur 82 du chariot de transfert de lance peut ensuite être décroché. Cette opération est représentée à la figure 3g.

L'éloignement d'une lance usée 77 se fait naturellement d'une manière analogue et dans l'ordre inverse des séquences représentées aux figures 3a à 3g. Une position importante pour l'opération d'éloignement est la position de la figure 3e, à partir de laquelle le crochet 16' doit libérer le tourillon porteur 96' lors du démontage de la lance. Afin que le crochet 16' puisse pivoter en sens inverse des aiguilles d'une montre, il

doit tout d'abord être déplacé vers le bas sans pivoter, alors que la partie supérieure 78 de la lance reste à sa place. Ceci a lieu en abaissant l'anneau 36 au moyen des mécanismes 14, 14' de mise en action des crochets. Dans  
5 une première phase, le crochet 16' n'effectue aucun mouvement pivotant, car aussi longtemps qu'une fente 90', est présente, la bielle 24' ne peut exercer aucune force sur le tourillon d'excentrique 29' du pivot porte-crochet 30'. Cette fente 90' est dimensionnée de façon que, si  
10 elle disparaît complètement durant l'abaissement de l'anneau 36 (et apparaît comme une fente 90, voir figure 3d), le crochet 16' libère le tourillon porteur 96' à un point tel qu'à présent un mouvement pivotant du crochet 16' puisse s'amorcer. Ce mouvement pivotant est terminé à  
15 la figure 3d. Le but de la présence de cette fente 90, voire 90' (ou 66 à la figure 2) est donc expliqué.

20

25

30

35

## REVENDEICATIONS

Dispositif automatique d'échange de lances, en particulier pour la production d'acier selon un procédé d'affinage par soufflage au-dessus du bain, destiné à des lances à accoupler et à fixer à un chariot porte-lance 5 déplaçable verticalement, les matières nécessaires à l'affinage, ainsi que, le cas échéant, un fluide de refroidissement étant amenées à une tête d'accouplement du chariot porte-lance et transférées à la partie 10 supérieure de la lance à l'endroit de la jonction entre la tête d'accouplement et ladite partie supérieure, caractérisé par un crochet de réception de lance (16, 16') associé au chariot porte-lance (10) et pivotant autour d'un axe horizontal (31), de part et d'autre de 15 l'axe vertical O de la tête d'accouplement (4) du chariot porte-lance; des moyens pour le déplacement vertical synchrone des crochets (16, 16') par rapport au chariot (10) et à la tête d'accouplement (4); des moyens qui, lors du déplacement des crochets (16, 16'), provoquent 20 leur mouvement pivotant autour leur axe de rotation (31) précité; des moyens pour mesurer la charge agissant sur chaque crochet (16, 16'), cette dernière étant fonction de la force avec laquelle la partie supérieure (78) de la lance est pressée, par les crochets (16, 16'), contre la 25 tête d'accouplement (4) précitée.

2. Dispositif d'échange de lances selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour le déplacement vertical synchrone des crochets (16, 16') par rapport au chariot (10) et à la tête d'accouplement (4) 30 se composent de systèmes à vis de levage (43) au-dessus des crochets (16, 16'), lesquels agissent sur un anneau (36) se déplaçant axialement le long de la tête d'accouplement et auquel les crochets (16, 16') sont suspendus, et lesquels sont entraînés d'une manière 35 synchrone par un moteur de commande (18) par l'intermédiaire d'un engrenage de réduction (20).

3. Dispositif d'échange de lances selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les systèmes à vis de levage (43) sont suspendus à des boîtes dynamométriques (64) qui mesurent la charge agissant sur les crochets (16, 16').

4. Dispositif d'échange de lances selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'en** atteignant une certaine charge maximale aux crochets (16, 16'), un signal des boîtes dynamométriques (64) arrête le moteur de commande (18).

5. Dispositif d'échange de lances selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les moyens pour engendrer un mouvement pivotant des crochets (16, 16') sur leur axe de suspension (31) lors du déplacement axial de l'anneau (36) le long de la tête d'accouplement (4) consistent en une bielle (24, 24') pour chaque crochet (16, 16'), ces biellettes étant articulées, à leur extrémité supérieure, sur la tête d'accouplement (4), laquelle forme un ensemble mécanique avec le chariot (10), et articulées excentriquement, à leur extrémité inférieure, sur un pivot porteur rotatif (30, 30') pour les crochets (16, 16') qui sont fixés rigidement à ces pivots porteurs.

6. Dispositif d'échange de lances selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les biellettes (24, 24') se composent chacune de deux pièces (24a, 24b, 24a', 24b') emboîtées l'une dans l'autre, et déplaçables l'une par rapport à l'autre, des moyens étant prévus pour limiter la longueur maximale de la bielle.

7. Dispositif d'échange de lances selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les pièces de bielle déplaçables longitudinalement (24a, 24b, 24a', 24b') sont sollicitées par un ressort de pression agissant dans le sens d'un allongement de la bielle.

8. Dispositif d'échange de lances selon les revendications 5 à 7, **caractérisé en ce qu'au moins un**

des deux alésages de bielle par lesquels les bielles (24, 24') sont articulées sur le chariot (10), voire le pivot porteur (30, 30') des crochets (16, 16') a un diamètre plus grand que le tourillon d'articulation adjoint (29, 29', 68, 68').

9. Dispositif d'échange de lances selon la revendication 1, caractérisé par un creux de stabilisation (92) du chariot (10), auquel la lance (77), lors de son montage automatique sur la tête d'accouplement (4), est automatiquement ancrée au moyen d'un manchon (86) déplaçable le long de la lance (77).

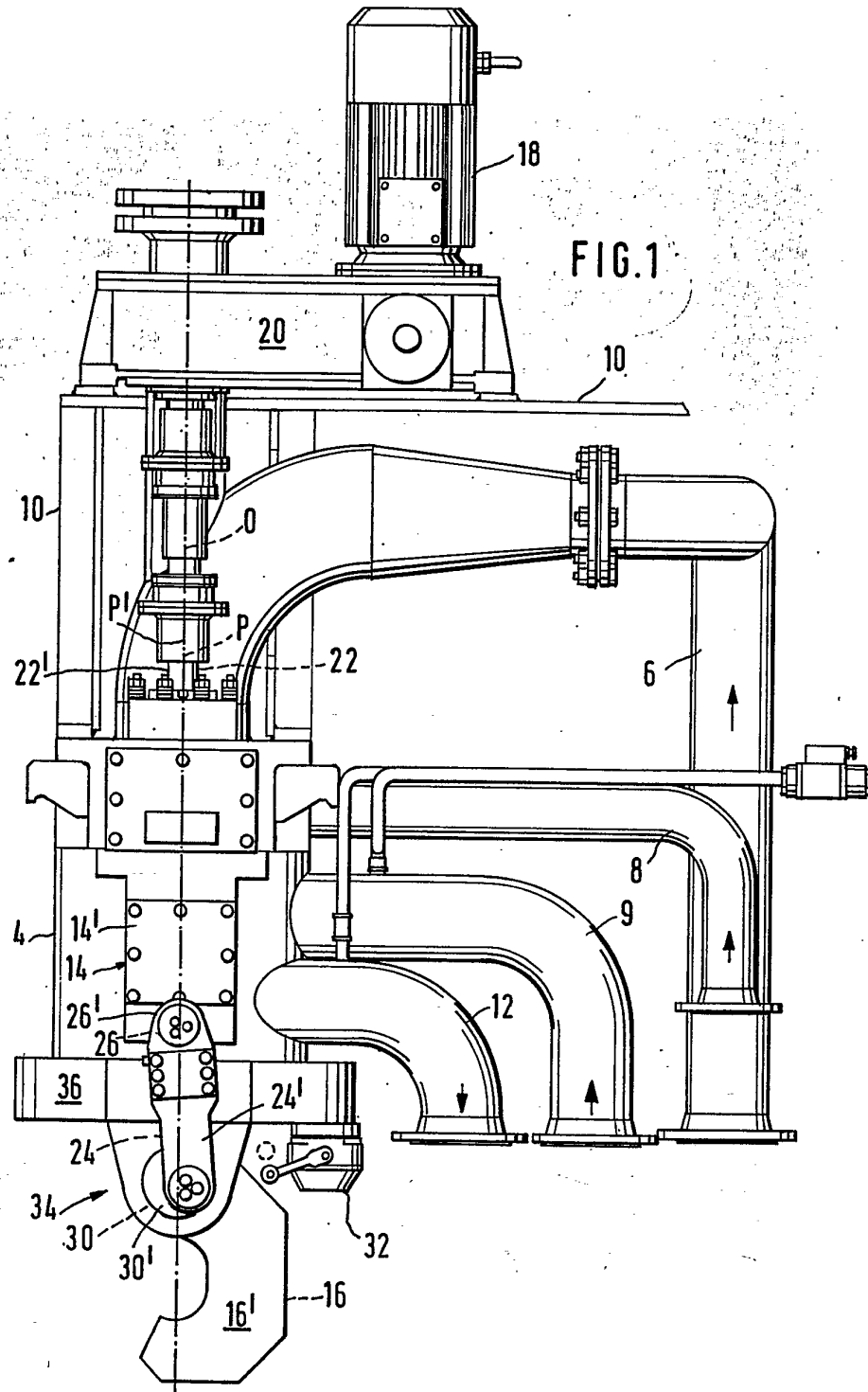
15

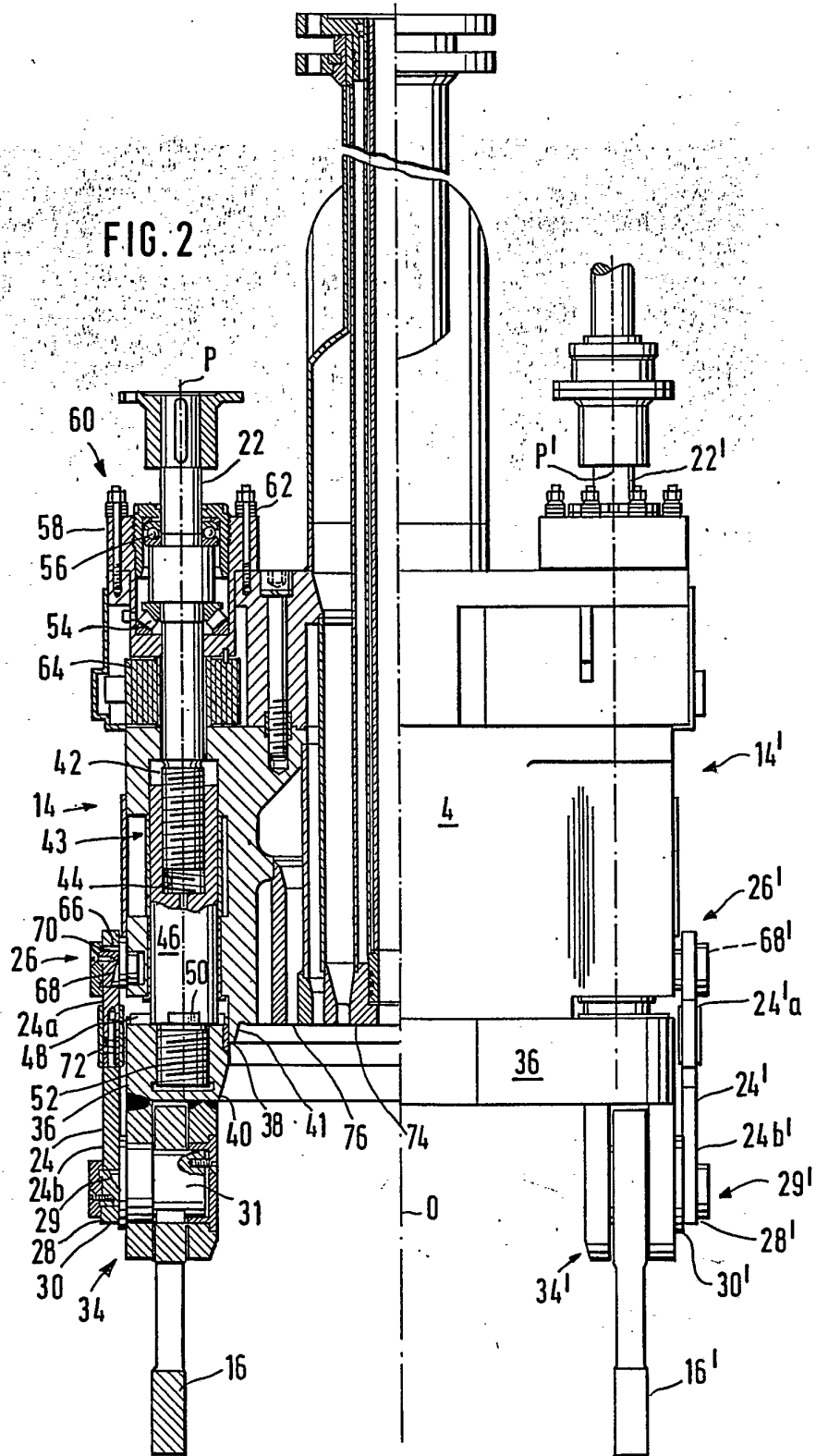
20

25

30

35







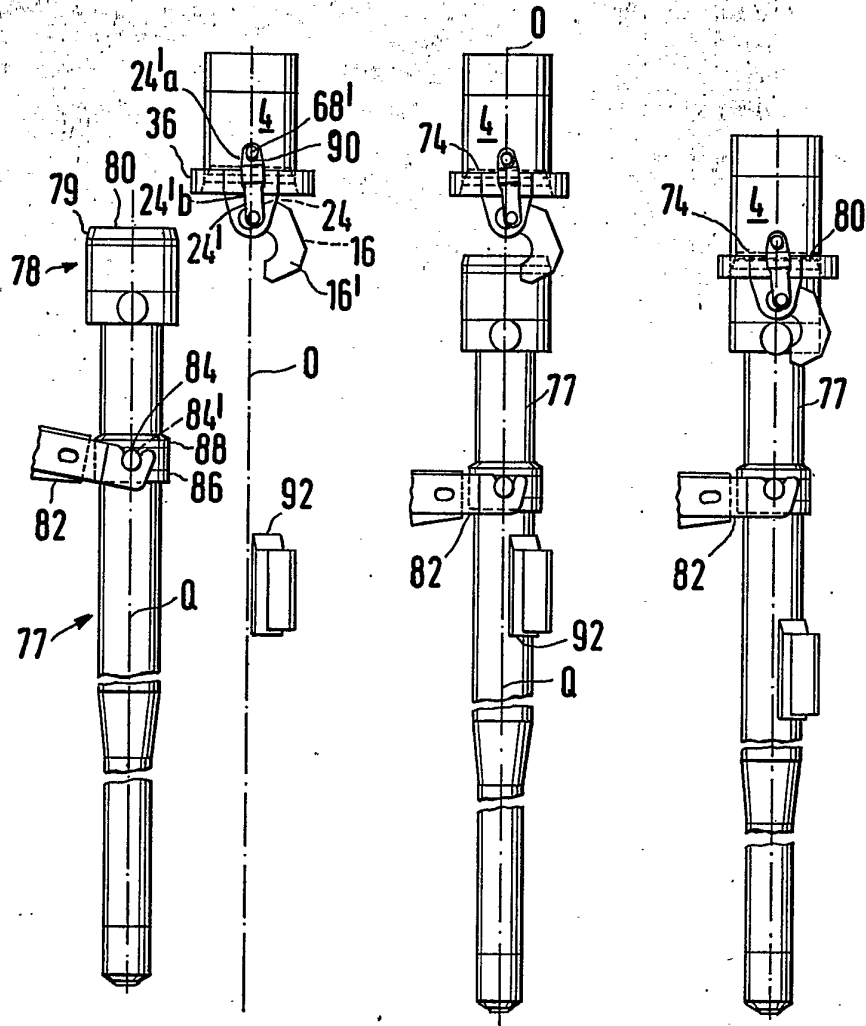


FIG. 3a

FIG. 3b

FIG. 3c

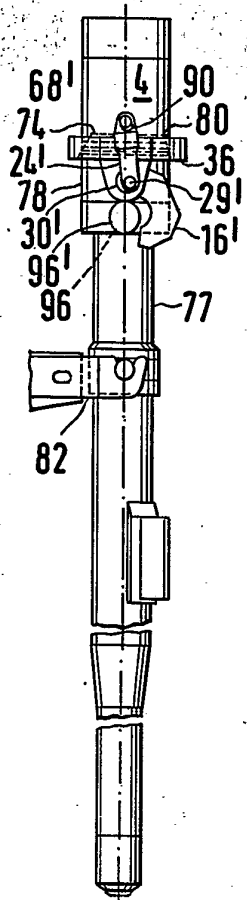


FIG. 3d

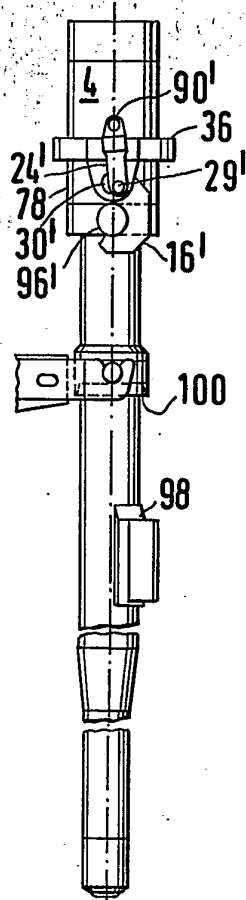


FIG. 3e

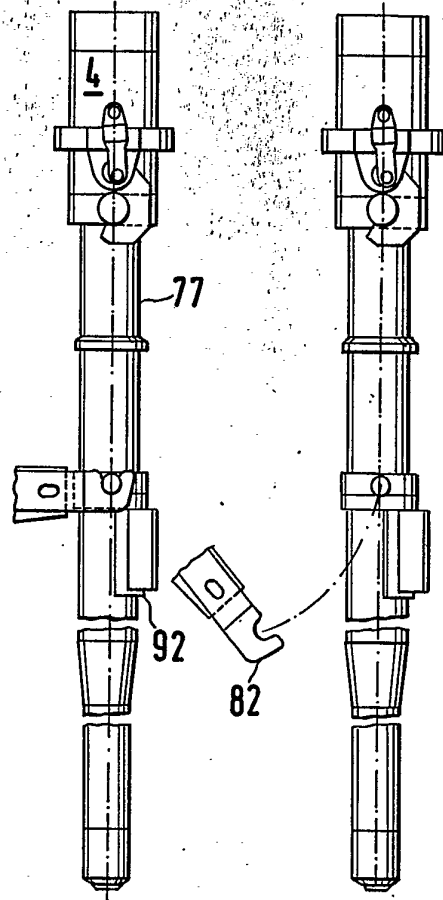


FIG. 3f

FIG. 3g



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

BE 8801019  
BO 1442

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, D	EP-A-0 112 540 (P. WURTH) -----		C 21 C 5/46
A, D	LU-A- 69 797 (ACIERIES REUNIES) -----		
A	DE-B-2 502 977 (MANNESMANN) -----		
A	EP-A-0 189 016 (COCKERILL) -----		
A	EP-A-0 056 942 (P. WURTH) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C 21 C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23-02-1990		OBERWALLENEY R. P. L. I.	
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P0448)

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

BE 8801019  
BO 1442

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 08/03/90

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A- 0112540	04-07-84	LU-A- 84543	22-10-84
		LU-A- 84884	29-03-85
		CA-A- 1207145	08-07-86
		JP-A- 59118808	09-07-84
		US-A- 4533125	06-08-85
LU-A- 69797	21-11-74	AT-B- 350601	11-06-79
		BE-A- 827603	31-07-75
		CA-A- 1062463	18-09-79
		DE-A- 2512487	16-10-75
		FR-A, B 2266744	31-10-75
		GB-A- 1494693	14-12-77
		JP-A- 50136205	29-10-75
		NL-A- 7504035	07-10-75
		US-A- 3972515	03-08-76
		DE-B- 2502977	12-08-76
EP-A- 0189016	30-07-86	BE-A- 901298	18-06-85
EP-A- 0056942	04-08-82	LU-A- 83089	04-06-81
		AU-B- 546473	05-09-85
		AU-A- 7929182	05-08-82