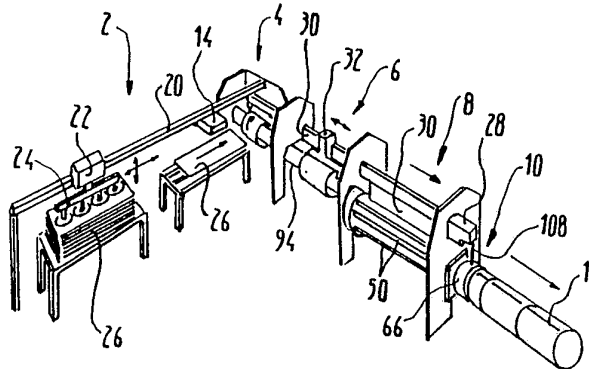




## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> : <b>B21D 51/26</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 93/15856</b> (43) Date de publication internationale: 19 août 1993 (19.08.93)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00152 (22) Date de dépôt international: 15 février 1993 (15.02.93) (30) Données relatives à la priorité: 92/02060 14 février 1992 (14.02.92) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): JAMMES INDUSTRIE S.A. [FR/FR]; Zone Industrielle de Ladoux, F-63118 Cébazat (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement) : GRAVIER, Michel [FR/FR]; 56, route Nationale Nezel, F-78410 Aubergenville (FR). (74) Mandataire: CABINET JACQUES CHANET; 56, avenue de Royat, B.P. 27, F-63401 Chamalières Cédex (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, CA, CZ, JP, SK, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>
<p>(54) Title: AUTOMATED PRODUCTION LINES FOR PRODUCING ROLLED WELDED SHELLS (54) Titre: LIGNES DE PRODUCTION AUTOMATISEE DE VIROLES ROULEES SOUDEES (57) Abstract The invention is in the field of metallurgy and relates to an automatic machine for the continuous production of cylindrical shells from a pile of flat metal sheets. Said machine is characterized in that it is comprised of, from the output of the shell to the input of the metal sheet, a welding station (10) provided with means (66) for transferring and holding a rolled blank (1) with jointed edges and means (28) for the continuous formation of a welding bead along said edges, a station (8) for the continuous transfer of the rolled blanks and for progressively tightening them, a station (6) for the discontinuous transfer of the blanks to deliver them axially against each other, a rolling station (4) consisting of a rolling machine, and a supply station (2) comprising means (22) for unpling and transferring the metal sheets (26), and a servomechanism (12) for adjusting the bending means as a function of the thickness of each sheet (26). (57) Abrégé L'invention est du domaine de la métallurgie et elle a pour objet une machine automatique de production continue de viroles cylindriques à partir d'une pile de tôles plates. Cette machine est caractérisée en ce qu'elle comprend, depuis la sortie de la virole jusqu'à l'entrée des tôles, un poste (10) de soudage pourvu de moyens (66) de transfert et de maintien d'une ébauche roulée (1) à bords jointifs et des moyens (28) de formation en continu d'un cordon de soudure le long desdits bords, un poste (8) de transfert en continu des ébauches roulées et de resserrage progressif de celles-ci, un poste (6) de transfert discontinu des ébauches pour les amener axialement les unes contre les autres, un poste (4) de roulage constitué par une rouleuse, et un poste (2) d'approvisionnement comprenant des moyens (22) de désempilage et de transfert des tôles (26) et un servomécanisme (12) de réglage des moyens de cintrage en fonction de l'épaisseur de chaque tôle (26).</p>		



**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	GN	Guinée	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	PL	Pologne
BJ	Bénin	IE	Irlande	PT	Portugal
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SK	République slovaque
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Allemagne	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DK	Danemark	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
ES	Espagne	MN	Mongolie	VN	Viet Nam
FI	Finlande				

**"LIGNES DE PRODUCTION AUTOMATISEE DE VIROLES ROULEES SOUDEES"**

La présente invention est du domaine de la métallurgie et elle a pour objet une machine automatique destinée à produire de façon continue, à partir  
5 d'une pile de tôles plates, des viroles cylindriques.

On connaît par une publication FR2637206 de la Demanderesse une machine, dite rouleuse, ayant des galets cintreurs lui permettant de s'ajuster de  
10 façon précise aux diamètres de roulage ; la description de cette machine mentionne son aptitude à être associée à des moyens de soudage.

On connaît aussi par une publication plus ancienne de la Demanderesse, à savoir FR2528335, l'association à une machine à rouler des tôles, d'un palpeur  
15 pour la mesure de l'épaisseur des tôles avant leur passage dans la machine, ce palpeur ayant une action mécanique directe sur les galets cintreurs en vue de l'ajustement au diamètre de roulage requis.

Cette dernière machine n'était  
20 toutefois pas destinée à être associée à une machine automatique de soudage, moyennant quoi on se satisfait de l'action relativement imprécise du palpeur d'épaisseur.

Un premier but de l'invention est de  
25 proposer un ensemble, dit "ligne", de moyens, permettant la manutention, le roulage, et le soudage automatique, c'est à dire normalement sans intervention humaine, de tôles identiques dimensionnellement, aux écarts de tolérance près, de l'épaisseur.

On pourra notamment pour connaître  
30 l'environnement technologique de l'invention se reporter à la publication EP 0426258 (THOMASSEN) qui décrit une machine du genre, comprenant principalement des moyens de cintrage des tôles, des moyens de transfert en discontinu des tôles  
35 cintrées et des moyens de soudage.

Un inconvénient de cette machine réside dans le fait que les bords des tôles sont soudés par

résistances en recouvrement l'un de l'autre ; les applications des cylindres obtenus sont limitées pour des raisons de sécurité, leur résistance n'étant pas suffisante pour recevoir éventuellement un produit sous pression.

5 Aussi, un second but de l'invention est de proposer une machine répondant au premier but cité permettant le soudage à bords jointifs de tôles roulées, afin de rendre les cylindres obtenus aptes à recevoir des produits sous pression.

10 Le problème à résoudre pour atteindre le second but réside dans le maintien des tôles roulées dans une position autorisant leur soudage, d'une part en ayant les bords jointifs et d'autre part, en particulier pour les tôles de faible épaisseur, en ayant les faces d'extrémité  
15 parallèles.

On remarquera que pour atteindre l'un et l'autre des buts précités, le problème commun à résoudre réside dans les moyens de transfert des tôles depuis le poste de roulage jusqu'au poste de soudage.

20 Selon l'invention, une machine de production automatique de viroles cylindriques à partir de tôles destinées à être soudées avec leur bords jointifs, dits "joints de rive", la dite machine comprenant préférentiellement une rouleuse du type à rouleaux crénelés  
25 du type de celle décrite par la publication FR2637206 de la Demanderesse, est principalement caractérisée en ce qu'elle comprend, dans l'ordre depuis la sortie des viroles jusqu'à l'entrée des tôles :

30 - un poste de soudage pourvu de moyens, dits premiers, autorisant le transfert d'une ébauche roulée ayant une conformation à bords jointifs, et assurant le maintien de cette conformation, et des moyens, dits deuxièmes, de formation en continu d'un cordon de soudure le long des dits bords jointifs,

35 - au moins un poste, dit de transfert et de resserrage en continu, pourvu de moyens, dits troisièmes, assurant un transfert suivant leur axe

longitudinal des ébauches roulées, et de moyens, dits quatrièmes, assurant simultanément le resserrage progressif de l'ébauche pour l'amener, lorsqu'elle arrive à l'entrée du poste de soudage, dans la conformation à bords jointifs,

5 - au moins un poste, dit de transfert discontinu, comportant des moyens, dits cinquièmes pour déplacer une ébauche le long de son axe,

- le poste de roulage constitué par une rouleuse à rouleaux du type précité, et

10 - un poste d'approvisionnement de la rouleuse pourvu de moyens de désempilage, dits sixièmes, ou "dépilleurs", et de transfert des tôles une par une depuis une pile jusqu'à l'entrée de la rouleuse, et d'un servomécanisme de réglage fin des moyens de cintrage prenant en compte  
15 l'épaisseur de chaque tôle pour assurer avec précision l'obtention d'un diamètre de la tôle roulée avec une précision de l'ordre du millimètre.

Il résulte de l'ensemble de ces moyens, que des tôles de tolérance d'épaisseur courante  
20 peuvent être roulées et soudées d'une façon continue sans intervention humaine, les viroles obtenues étant apte à recevoir un produit sous pression.

Selon une forme préférée de réalisation, en premier lieu un voile de support et de guidage  
25 s'étend depuis la sortie du poste de roulage jusqu'au poste de soudage le long des postes de transfert discontinu et continu, les bords longitudinaux des ébauches étant séparés par le voile le long duquel ils peuvent circuler, le voile s'amincissant depuis la sortie du poste de roulage, en  
30 deuxième lieu les dits cinquièmes moyens sont constitués par un poussoir mobile en aller-retour le long du voile pour déplacer les ébauches dans un seul sens depuis la rouleuse vers le poste de transfert en continu, et en troisième lieu les dits troisièmes moyens sont constitués par une double  
35 pluralité de galets, ceux de la première pluralité étant situés à l'extérieur des ébauches et étant des galets moteurs sollicités en pression vers ceux de la deuxième pluralité,



suffisamment soudée pour maintenir ses faces d'extrémité dans des plans parallèles, en deuxième lieu les dits troisièmes moyens assurent le transfert des ébauches en cours de soudage les unes à la suite des autres, et en troisième lieu la machine comprend un poste de transfert supplémentaire situé entre le poste de roulage et les cinquièmes moyens.

On notera que le poste de transfert supplémentaire est destiné à réduire la course du poussoir du poste de transfert discontinu en vue d'autoriser une vitesse maximale d'avance des viroles dans le poste de soudage, le poussoir étant destiné à conduire une ébauche pour la mettre en contact avec l'ébauche précédente, alors que cette dernière est toujours présente dans le poste de transfert continu et est en cours de soudage.

De préférence, les ébauches sont supportées en suspension par le voile le long du poste de transfert discontinu au moyen d'une double pluralité de couple de galets entre lesquels circulent les ébauches, les galets de chaque couple étant disposés de part et d'autre du voile, l'une des pluralités étant située à l'extérieur des ébauches et l'autre étant située à l'intérieur des ébauches ; alternativement, les ébauches pourraient être supportées par un noyau cylindrique allongé relié au bâti de la machine par le voile.

Selon une forme avantageuse de réalisation, le bâti est composé d'une pluralité d'éléments séparables reliés entre eux, chaque élément supportant un poste respectif.

Il résulte de cette disposition que les différents postes de la machine peuvent être séparés, en vue de faciliter les réparations par exemple, et en vue de pouvoir changer notamment les différents postes de transfert pour l'obtention de l'une ou l'autre des dites variantes de la machine.

La présente invention sera mieux comprise et des détails en relevant apparaîtront à la description qui va être faite de formes préférées de

réalisation, en relation avec les figures des planches annexées, dans lesquelles :

La fig.1 est un schéma synoptique des différents principaux postes constitutifs d'une machine de l'invention, incluant deux variantes de réalisation,

la fig.2 est une vue en perspective simplifiée d'une machine de l'invention selon une première variante de l'invention, plus particulièrement destinée à l'élaboration de viroles à partir de tôles épaisses,

les fig.3 et 4 sont des représentations schématiques d'un poste de transfert discontinu de l'invention, respectivement en perspective et en vue de bout,

les fig.5 et 6 sont des représentations schématiques d'un poste de transfert continu de la dite première variante, respectivement en perspective et en vue de bout,

la fig.7 est une vue schématique en perspective partiellement écorchée d'un poste de soudage de la dite première variante,

la fig.8 est une vue schématique en perspective partiellement écorchée d'un poste de soudage et d'un poste de transfert continu selon une deuxième variante de l'invention, plus particulièrement destinée à l'élaboration de viroles à partir de tôles minces.

Sur la fig.1, une ligne de production de viroles conforme à l'invention dans sa généralité comporte principalement cinq postes, à savoir, et dans le sens de défilement de la matière traitée, : un poste d'approvisionnement 2, une rouleuse 4 à rouleaux crénelés (FR2637206), un poste de transfert discontinu 6 à poussoir formant les dits cinquièmes moyens, un poste de transfert continu 8 pourvu de moyens dits troisièmes de transfert et de moyens dits quatrièmes de resserrage et enfin un poste de soudage 10. Selon une variante, le poste de transfert en discontinu 6 comprend, d'une part les dits cinquièmes moyens et d'autre part un poste de transfert supplémentaire 7, du

type à galets motorisés par exemple, destiné éventuellement à limiter la course du poussoir, tel que cela sera expliqué plus loin.

Le servomécanisme 12 de la rouleuse 4  
5 comprend un capteur d'épaisseur 14 délivrant un signal d'épaisseur, un organe de calcul 16 recevant le dit signal d'épaisseur et fournissant des signaux binaires, un moteur 18 pas à pas recevant les dits signaux binaires pour régler l'écartement des rouleaux et, de ce fait, le rayon de  
10 roulage.

Sur la fig.2, on remarquera que le poste d'approvisionnement 2 est principalement constitué d'un chemin de transfert 20 pour un chariot 22 à ventouses 24 à fonction de dépilleur des tôles plates 26 empilées, et que les  
15 moyens de soudage 28 sont du type soudage à l'arc avec support 104 (fig.7) ou 106 (fig.8) et électrode 108.

En revenant à la fig. 1, le capteur d'épaisseur 14 est situé sur le chemin de transfert 20 des tôles 26. Le dit capteur d'épaisseur 14 est un palpeur  
20 mécanique, du genre "palmer", mesurant l'épaisseur de la tôle 26 en un point. Dans la variante illustrée, le palpeur 14 est disposé sensiblement à l'aplomb du chemin de transfert 20, et le bord de la tôle 26 sur lequel est effectuée la mesure est le bord transversal qui pénétrera en premier entre les  
25 rouleaux de la rouleuse 4.

Un voile de support et de guidage 30 s'étend depuis la sortie du poste de roulage 4 jusqu'au poste de soudage 10 le long des postes de transfert discontinu 6 et continu 8. Les joints de rive des ébauches sont séparés et  
30 guidés par le voile 30 le long duquel ils peuvent circuler, le dit voile 30 s'amincissant depuis la sortie du poste de roulage 4 pour passer par exemple de 12 mm à 1,4 mm, pour des tôles d'une épaisseur comprise entre 1 et 5 mm, et de 12 à 0,2 mm pour des tôles d'une épaisseur inférieure à 1 mm..

35 Sur les fig.2, 3 et 4, le poste de transfert discontinu 6 comprend un poussoir 32 mobile en aller-retour le long du voile 30 pour déplacer les ébauches 1

dans un seul sens depuis la rouleuse 4 vers le poste de transfert continu 8. Le poussoir 32 comprend un chariot 34 circulant le long du voile 30 grâce à des moyens pneumatiques, tels qu'un vérin horizontal non représenté. Le chariot 34 supporte un doigt poussoir 36 escamotable par un vérin 38 ; le doigt 36, est soit escamoté lors du mouvement "retour", soit en position de travail lors du mouvement "aller". La course du chariot 34 est pilotée par une armoire de commande non représentée.

10 Le poste de transfert en continu des figures 2, 3 et 4 est aussi applicable à la deuxième variante, avec quatre doigts (doigts 80, fig.8) prenant respectivement appui de part et d'autre de l'ébauche dans ses zones inférieure et supérieure, en vue de maintenir au mieux  
15 des viroles de faible épaisseur de manière à ce que leurs faces d'extrémités soient dans des plans parallèles ; les quatre doigts sont escamotables latéralement pour permettre le retour du chariot 34 vers la sortie du dit poste de transfert supplémentaire 7.

20 Des postes, de transfert continu et de soudage, d'une première variante de la machine sont représentés sur les fig.5 à 7. Selon cette variante, le poussoir 32 déplace une ébauche chaque fois qu'une ébauche précédemment déplacée a été introduite dans le poste de  
25 transfert continu 8 : l'ébauche est amenée en appui axial contre l'ébauche qui l'a précédé dans le poste 6 et les moyens de transfert continu assurent le transfert des ébauches tout en poussant l'ébauche présente dans le poste de soudage 10.

30 Des postes analogues d'une deuxième variante de la machine sont représentés sur la fig.8. Selon cette variante, le poussoir 32 maintient l'ébauche en cours de soudage jusqu'à ce qu'elle ait été suffisamment soudée, sur une longueur d'environ un centimètre par exemple, pour  
35 maintenir ses faces d'extrémités dans des plans parallèles ; puis le poussoir 32 va chercher à la sortie du poste de transfert supplémentaire 7 l'ébauche suivante pour l'amener

en contact avec l'ébauche en cours de soudage, les moyens de transfert continu assurant le transfert des ébauches successives en cours de soudage. Avantagement, le poste de transfert supplémentaire 7 schématisé sur la figure 1 est  
5 intercalé entre la sortie de la rouleuse 4 et le poste de transfert discontinu 6, afin de réduire la course du poussoir mobile 32, et finalement d'accroître la cadence de la machine.

Sur les fig.5, 6 et 8, les troisièmes  
10 moyens, de transfert continu, sont constitués par une double pluralité 40 et 42 de galets, les galets de la première pluralité 40 étant situés à l'extérieur des ébauches et étant des galets moteurs sollicités en pression contre ceux de la deuxième pluralité 42, ceux-ci étant situés à l'intérieur des  
15 ébauches. Les galets moteurs 40 sont entraînés par des moyens moteurs comprenant une pignonerie 44 et des moyens de transmission 46 dits "à la cardan". De préférence, le diamètre des galets moteurs 40 situés à l'entrée du poste de transfert continu 8 est légèrement supérieur au diamètre des  
20 rouleaux moteurs 40 leur succédant : un éventuel espacement entre deux ébauches successives est ainsi rattrapé, du fait de cette différence de diamètre. On remarquera sur la fig.6 que les galets internes 42 comportent une collerette 48 émergeant entre les bords des ébauches dans le prolongement  
25 du voile 30 en vue du guidage de ces dernières.

Sur les fig.2, 5 et 6, les quatrièmes  
moyens, de resserrage progressif, sont constitués par une pluralité de barres longitudinales, telles que 50, pourvues de galets, tels que 52, tangents à une enveloppe 54 (fig.1),  
30 ou surface, très légèrement conique. Les dites barres 50 sont supportées à au moins l'une de leurs extrémités par des moyens à fonction de came pour les éloigner ou les rapprocher de l'axe de la dite enveloppe 54. Les moyens à fonction de came sont utilisés lors des variations de diamètre nominal  
35 des viroles.

Selon une première forme de réalisation, les variations sont discontinues, ce qui

correspond à des cames à paliers, avec des moyens de variation manuels : les moyens à fonction de came comprennent des vérins, tels que 56, dont les tiges 58 sont respectivement reliées aux barres 50, la course des vérins 56 étant limitée au moyen d'un jeu 60 de butées 62 intervertissables : les butées 62 sont supportés par un arceau 64 pouvant pivoter autour de l'axe de la dite enveloppe 54 pour être mis en regard de leur vérin respectif 56 suivant le diamètre nominal désiré.

10 Selon une autre forme de réalisation non représentée sur les figures, les variations pourraient être continues, ce qui correspondrait à une came, telle qu'une rampe, continûment progressive avec des moyens de variation motorisés.

15 Sur la fig.7, les premiers moyens, de maintien bord à bord des joints de rive lors du soudage, sont constitués par une cage 66 supportée par le bâti 68 de la machine, la dite cage 66 étant composée de deux parties hémicylindriques 70 et 72, l'une 72 inférieure et l'autre 70 supérieure.

20 La partie inférieure 72 est reliée à la partie supérieure 70 par des moyens élastiques 74 permettant, en dépit d'éventuels écarts de diamètre des ébauches, d'amener les bords latéraux des ébauches en contact, à la sortie du poste de transfert continu 8.

25 On remarquera la présence d'une pluralité de groupes, tels que 78, de galets, tels que 76, supportés par chacune des parties inférieure 72 et supérieure 70 de la cage, chaque groupe 78 de galets 76 s'étendant suivant une génératrice de la cage 66.

30 Sur la fig.8, une cage 67 est similaire à la cage 66 représentée sur la fig.7, la dite cage 66 se prolongeant en direction du poste de transfert discontinu 6, le dit prolongement contenant les troisièmes (40,42) et quatrièmes moyens.

Ainsi, alors que sur les fig. 5 et 6, la pluralité de galets moteurs 40 est supportée par le voile

30 et la pluralité de galets internes 42 est supportée par un noyau 82 lui-même supporté par le voile 30, on remarque sur la fig.8, que la pluralité de galets moteurs 40 est supportée par la cage 67 et est répartie en deux groupes 84 et 86, l'un 5 84 supporté par la cage 67 dans sa zone basse, l'autre 86 dans sa zone haute.

L'une des pluralités de galets 40 et/ou 42 est pourvue de moyens élastiques 88 destinés à appliquer une pression à l'encontre de l'autre pluralité de 10 galets : sur la fig.8, ce sont les galets internes 42 qui comportent les dits moyens élastiques 88 tandis que sur les fig.5 et 6, ce sont les galets moteurs 40.

Sur la fig.8, Les quatrièmes moyens sont constitués d'une part par une pluralité de groupes, tels 15 que 90, de galets, tels que 92, de type hyperboloïdiques, dits aussi "diabolo", les dits galets 92 épousant la surface extérieure des ébauches 1. Les groupes 90 de galets "diabolo" 92 sont respectivement supportés par la cage 67 par l'intermédiaire de moyens 94 de réglage de leur tangence à la 20 dite surface conique 54 proche du cylindre. On notera que la liaison élastique 74 fig.7 entre les deux parties supérieure 70 et inférieure 72 de la cage 67 participe des quatrièmes moyens.

On remarquera que la fig.2 d'une 25 part, et les fig.3 et 4 d'autre part, illustrent des moyens différents de support des ébauches 1 le long du poste de transfert discontinu 6 :

- sur la fig.2, le poste de transfert continu 8 et le poste de transfert discontinu 6 comportent 30 chacun un noyau cylindrique 94 allongé relié au bâti par le voile 30, le dit noyau étant destiné à supporter les ébauches 1 roulées dont les bords longitudinaux sont séparés par le dit voile 30 le long duquel ils peuvent circuler. Les noyaux 94 sont situés dans le prolongement du rouleau d'appui de la 35 rouleuse 4 et de son palier ;

- sur les fig. 3 et 4, les ébauches 1 sont supportées en suspension par le voile 30 le long du

poste de transfert discontinu 6 au moyen d'une double pluralité 96 et 98 de couples de galets, tels que 100 et 102, entre lesquels circulent les ébauches 1 : les couples de galets 100 et 102 sont disposés de part et d'autre du voile 5 30, certains 100 étant situés à l'extérieur des ébauches 1, les autres 102 étant situés à l'intérieur des ébauches.

On remarquera en outre que le support participant des deuxièmes moyens peut être soit une mollette 104, tel que cela est représenté sur la fig.7, soit un plateau 106, tel que cela apparaît sur la fig.8. Une buse 110 10 est supportée en la partie supérieure 70 des cages 66 et 67, la dite buse 110 étant équipée de moyens de refroidissement 114.

Avantageusement, la buse 110 est en 15 bronze et les ébauches 1 sont plaquées contre la face interne de la buse 110 par les moyens 74 élastiques reliant les parties inférieure 72 et supérieure 70 des cages 66 et 67.

A la sortie de la machine, les viroles sont séparables les unes des autres soit manuellement 20 par un opérateur, soit mécaniquement par des moyens motorisés compris dans un poste annexe.

Bien que l'on ait décrit et représenté des formes préférées de réalisation de l'invention, il doit être compris que la portée de cette 25 dernière n'est pas limitée à ces formes mais qu'elle s'étend à toute machine comportant les caractéristiques énoncées plus haut.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1.- machine de production automatique de viroles cylindriques  
5 à partir de tôles soudées à bords jointifs, la dite machine comprenant une rouleuse du type à rouleaux crénelés, caractérisée :
- en ce qu'elle comprend, dans l'ordre depuis la sortie des viroles jusqu'à l'entrée des tôles :
- 10 - un poste de soudage (10) pourvu de moyens (66,67), dits premiers, autorisant le transfert d'une ébauche roulée (1) ayant une conformation à bords jointifs, et assurant le maintien de cette conformation, et des moyens (28), dits deuxièmes, de formation en continu d'un cordon de
- 15 soudure le long des dits bords jointifs, dits "joints de rive",
- au moins un poste (8), dit de transfert et de resserrage en continu, pourvu de moyens, dits troisièmes, assurant un transfert suivant leur axe longitudinal des
- 20 ébauches roulées (1), et de moyens, dits quatrièmes, assurant simultanément le resserrage progressif de l'ébauche (1) pour l'amener, lorsqu'elle arrive à l'entrée du poste de soudage (10), dans la conformation à bords jointifs,
- 25 - au moins un poste (6), dit de transfert discontinu, comportant des moyens, dits cinquièmes pour déplacer une ébauche (1) le long de son axe,
- le poste de roulage (4) constitué par une rouleuse à rouleaux du type précité, et
- 30 - un poste d'approvisionnement (2) de la rouleuse (4) pourvu de moyens de désempilage (22,24), dits sixièmes, ou "dépilleurs", et de transfert (20) des tôles (26) une par une depuis une pile jusqu'à l'entrée de la rouleuse (4), et d'un servomécanisme (12) de réglage fin des
- 35 moyens de cintrage prenant en compte l'épaisseur de chaque tôle (26) pour assurer avec précision l'obtention

d'un diamètre de la tôle roulée avec une précision de l'ordre du millimètre ;

2.- Machine selon la revendication 1 caractérisée :

5 en ce qu'un voile (30) s'étend depuis la sortie du poste de roulage (4) jusqu'au poste de soudage (10) le long des postes de transfert discontinu (6) et continu (8), les bords longitudinaux des ébauches (1) étant séparés par le voile (30) le long duquel ils  
10 peuvent circuler, le voile (30) s'amincissant depuis la sortie du poste de roulage (4),

en ce que les dits cinquièmes moyens sont constitués par un poussoir mobile (32) en aller-retour le long du voile (30) pour déplacer les ébauches  
15 (1) dans un seul sens depuis la rouleuse (4) vers le poste de transfert en continu (6), le dit poussoir mobile (32) étant constitué par un chariot (34) circulant le long du voile (30) grâce à des moyens pneumatiques et supportant au moins un doigt poussoir (36) escamotable,  
20 le dit doigt (36) étant soit retiré lors du mouvement de retour, soit mis en position de travail lors du mouvement aller, le dit mouvement aller correspondant au mouvement de transfert des ébauches (1) depuis le poste de roulage (4) jusqu'au poste de transfert en continu (8), et

25 en ce que les dits troisièmes moyens sont constitués par une double pluralité de galets (40 et 42), ceux de la première pluralité (40) étant situés à l'extérieur des ébauches (1) et étant des galets moteurs sollicités en pression contre ceux de la deuxième  
30 pluralité (42), ceux-ci (42) étant situés à l'intérieur des ébauches (1), les dits galets (40) de la première pluralité étant entraînés par des moyens moteurs comprenant une pignonerie (44) et des moyens de transmission (46) dits "à la cardan", l'une quelconque  
35 des dites pluralités (40 et 42) étant équipée de moyens élastiques (88) pour appliquer la dite pression sur les ébauches (1) contre l'autre des pluralités de galets, les

galets de la deuxième pluralité (42) comportant une collerette (48) émergeant entre les bords des ébauches (1) dans le prolongement du voile (30) en vue du guidage de ces dernières (1) ;

5

3.- Machine selon la revendication 1 caractérisée :

en ce que les dits premiers moyens sont constitués par une cage (66) supportée par le bâti (68) de la machine, la dite cage (66) étant composée de deux parties sensiblement hémicylindriques (70 et 72), l'une (72) inférieure et l'autre (70) supérieure,

10

en ce que la partie inférieure (72) est reliée à la partie supérieure (70) par des moyens élastiques (74),

15

en ce que les dits deuxièmes moyens comprennent une buse (110) supportée à la partie supérieure (70) de la cage (66, 67) et débouchante dans la zone interne de celle-ci, la dite buse (110) étant pourvue de moyens de refroidissement (114) ;

20

4.- Machine selon les revendications 2 et 3 caractérisé :

en ce que les dits cinquièmes moyens (32) sont des moyens pour déplacer une ébauche chaque fois qu'une ébauche précédemment déplacée a été introduite dans le poste de transfert continu (8), et amener l'ébauche en appui axial contre l'ébauche qui l'a précédée dans le poste (6),

25

en ce que les dits troisièmes moyens assurent le transfert des ébauches tout en poussant l'ébauche présente dans le poste de soudage (10) ;

30

5.- Machine selon la revendication 4 caractérisée :

en ce que la première pluralité de galets (40) des troisièmes moyens est supportée par le voile (30), la deuxième pluralité (42) de galets des troisièmes moyens étant supportée par un noyau (82) lui-même supporté par le voile (30),

35

en ce que les quatrièmes moyens sont constitués par une pluralité de barres longitudinales (50) pourvues de galets (52) tangents à une surface conique (54) proche du cylindre, les dites barres (50) étant supportées à au moins l'une de leurs extrémités par des moyens à fonction de came (60, 58, 56) pour les éloigner ou les rapprocher de la dite surface conique (54), et

en ce que chacune des parties inférieure (72) et supérieure (70) de la dite cage (66) constituant les premiers moyens est pourvue d'une pluralité de groupes (78) de galets (76) équirépartis, chaque groupe (78) de galets (76) s'étendant suivant une génératrice de la cage (66) ;

15

6.- Machine selon les revendications 2 et 3 caractérisée :

en ce que les dits cinquièmes moyens (32) sont des moyens pour déplacer une ébauche chaque fois qu'une ébauche précédemment déplacée a été introduite dans le poste de soudage (10) et a été suffisamment soudée pour maintenir ses faces d'extrémité dans des plans parallèles,

en ce que les dits troisièmes moyens assurent le transfert des ébauches en cours de soudage les unes à la suite des autres, et

en ce que la machine comprend un poste de transfert supplémentaire (7) situé entre le poste de roulage (4) et les cinquièmes moyens (32) ;

30 7.- Machine selon la revendication 6 caractérisée :

en ce que le chariot (34) du poste de transfert discontinu est pourvu d'au moins quatre doigts (80) répartis de part et d'autre du voile (30) et destinés à être en contact avec l'ébauche (1) dans ses zones inférieure et supérieure, l'escamotage des doigts (80) s'effectuant latéralement,

35

en ce que la cage (66) se prolonge en direction du poste de transfert discontinu (6), le dit prolongement contenant les dits quatrièmes et troisièmes moyens,

5 en ce que la double pluralité de galets (40 et 42) des troisièmes moyens est supportée par la cage (67) et est répartie en deux groupes, l'un (84) supporté dans la zone basse de la cage (67), l'autre (86) dans la zone haute, et

10 en ce que les quatrièmes moyens sont constitués d'une part par une pluralité de groupes (90) de galets hyperboloïdiques (92), dits aussi "diabolo", les dits galets (92) épousant la surface extérieure des ébauches (1), les groupes (90) de galets (92) étant  
15 respectivement supportés par la cage (67) par l'intermédiaire de moyens (94) de réglage de leur tangence à la dite surface conique (54) proche du cylindre, et d'autre part par la liaison élastique (74) entre les deux dites parties supérieure (70) et  
20 inférieure (72) de la cage(67),

8.- Machine selon la revendication 2 caractérisé :

en ce que les ébauches (1) sont supportées le long du poste de transfert discontinu (6) par un noyau (94) cylindrique allongé relié au bâti de la machine par le voile (30) ;  
25

9.- Machine selon la revendication 2 caractérisé :

en ce que les ébauches (1) sont supportées en suspension par le voile (30) le long du poste de transfert discontinu (6) au moyen d'une double pluralité (96 et 98) de couples de galets (100 et 102) entre lesquels circulent les ébauches (1), les galets de chaque couple (100 et 102) étant disposés de part et  
30 d'autre du voile (30), l'une (96) des pluralités étant située à l'extérieur des ébauches (1) et l'autre (98) étant située à l'intérieur des ébauches (1) ;  
35

10.- Machine selon la revendication 1 caractérisé :  
en ce que les différents postes sont  
séparables les uns des autres.



2/4

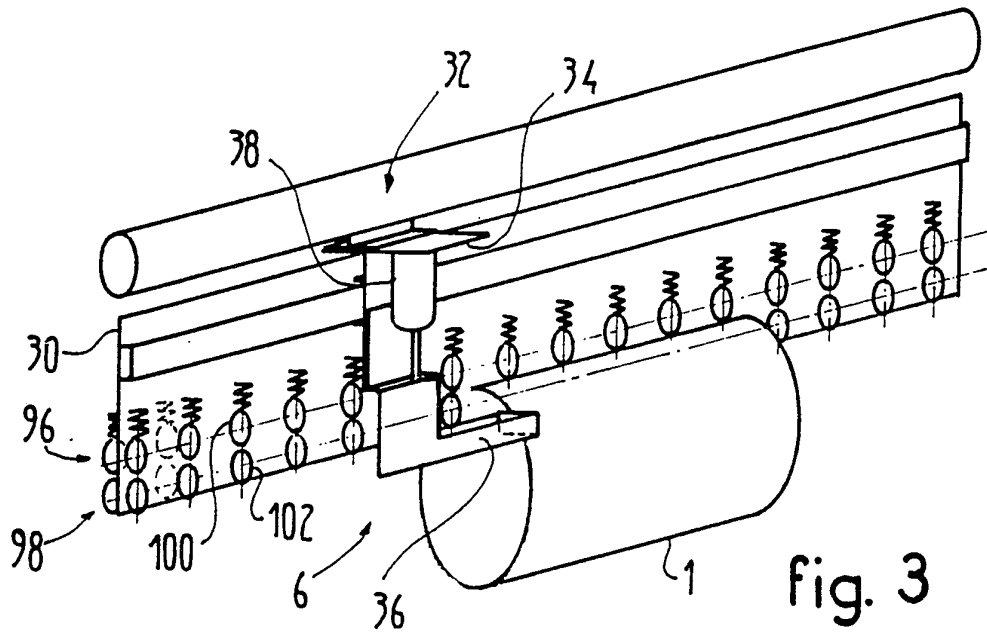


fig. 3

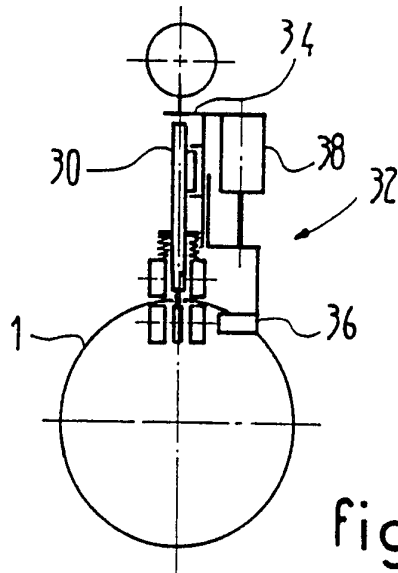


fig. 4

3 / 4

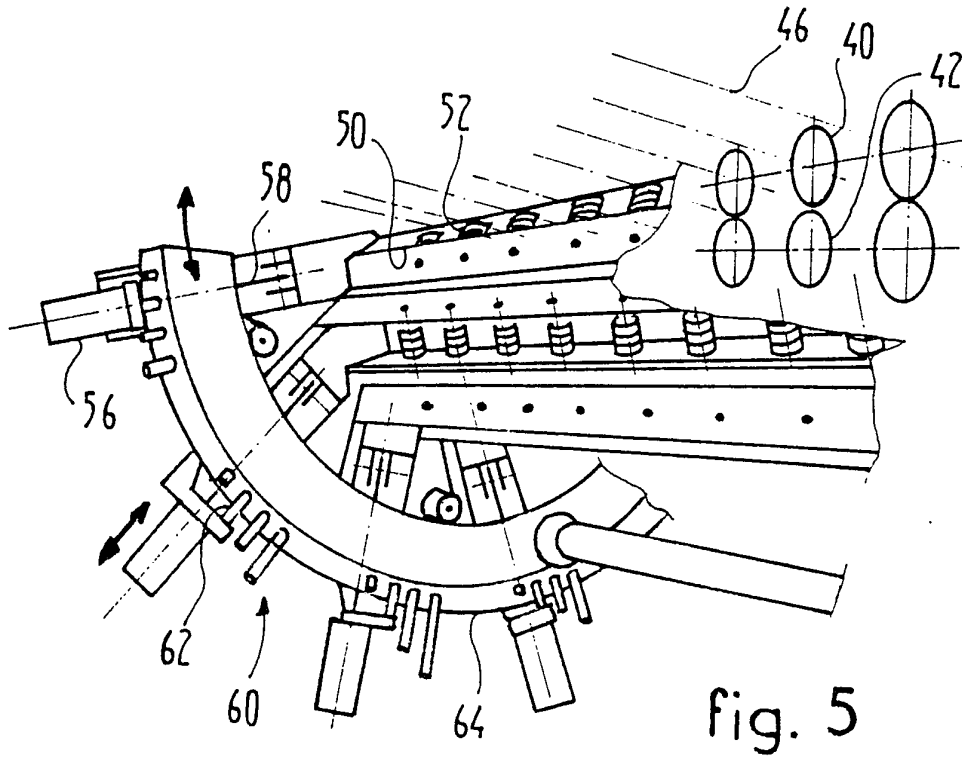


fig. 5

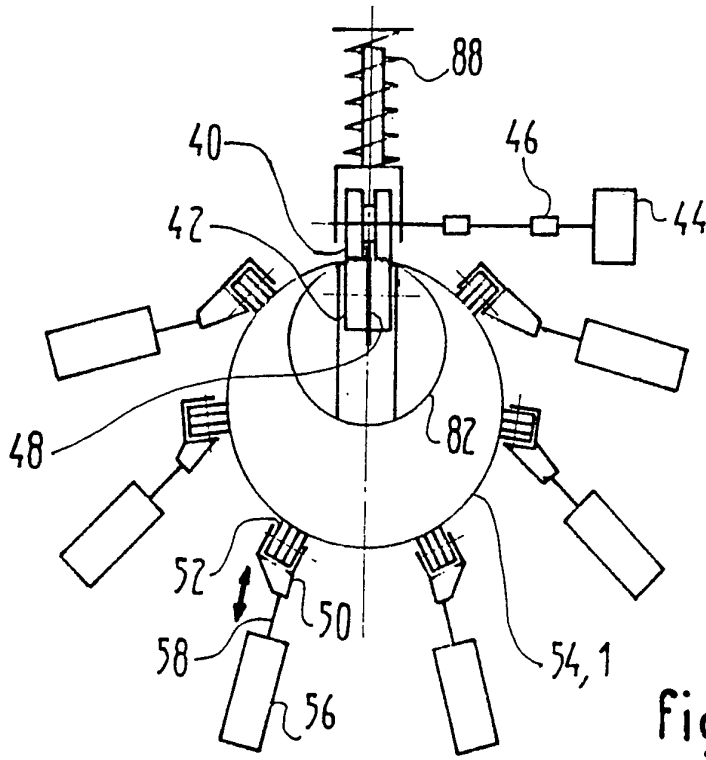
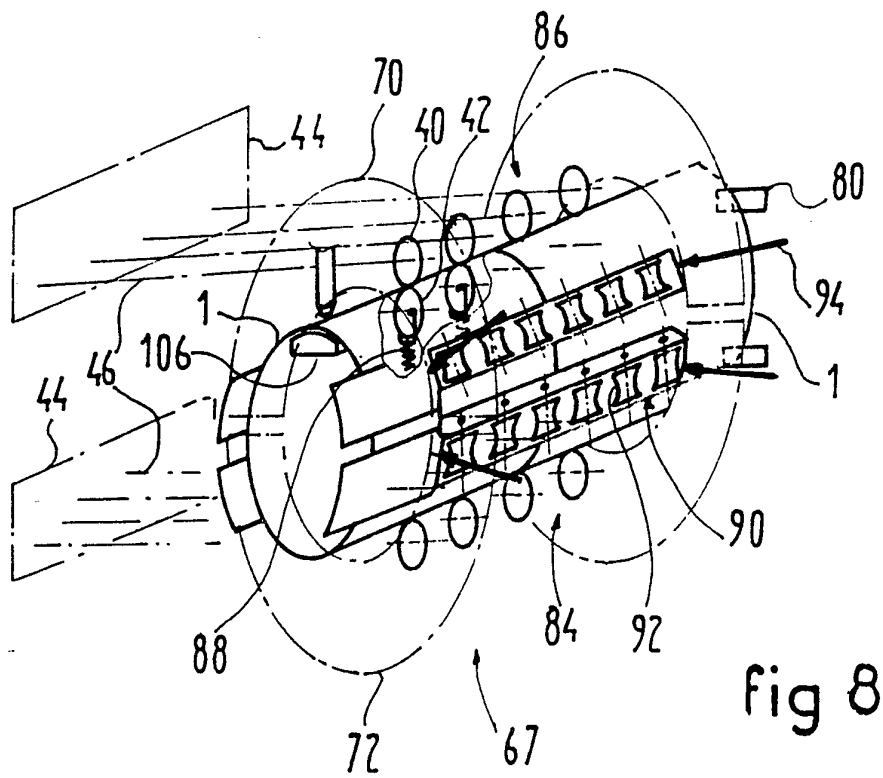
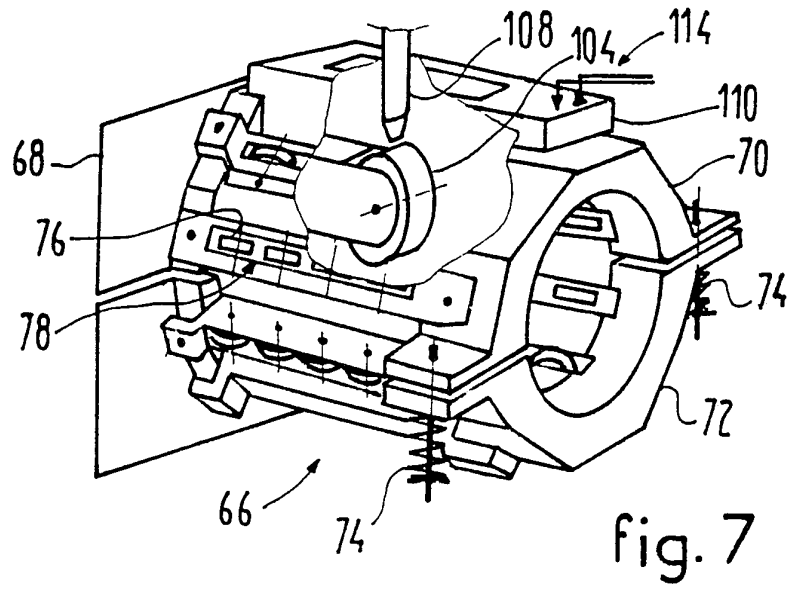


fig. 6

4/4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 93/00152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. <sup>5</sup> B21D51/26		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. <sup>5</sup> B21D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 426 258 (THOMASSEN) 8 May 1991 see column 4, line 15 - column 5, line 15; claims 1,12; figures 1-4,6	1,10
Y A	---	2,3,8 4,6
Y	DE,B,1 241 402 (OLOF SMITH) 1 June 1967 see column 4, line 50 - column 5, line 15; figure 3	2,8
A	---	4,6
Y	EP,A,0 289 748 (ELPATRONIC) 9 November 1988 see column 7, line 16 - line 42; figures 2,3	3
	---	
	---/---	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 June 1993 (03.06.93)		Date of mailing of the international search report 10 June 1993 (10.06.93)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 93/00152

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 335 301 (FRIED. KRUPP GMBH) 4 October 1989 see column 6, line 43 - column 7, line 3; figures 5-7 see column 8, line 15 - line 53 ---	5,7
A	FR,A,2 531 884 (FMI-MECFOND AZIENDE) 24 February 1984 see figures 4,5 ---	3
A	US,A,3 025 816 (MCCOY) 20 March 1962 see figures 2,3 ---	5
A	US,A,2 110 378 (W.R. HUME) 8 March 1938 see figures 9-12 -----	9

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 9300152  
SA 71394

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

03/06/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0426258	08-05-91	NL-A- 8902697	03-06-91
DE-B-1241402		None	
EP-A-0289748	09-11-88	CH-A- 671904 DE-C- 3722290 DE-A- 3872440 JP-C- 1603042 JP-B- 2029404 JP-A- 63281711 US-A- 4865243	13-10-89 24-03-88 06-08-92 29-03-91 29-06-90 18-11-88 12-09-89
EP-A-0335301	04-10-89	DE-A- 3810611 US-A- 5061141	19-10-89 29-10-91
FR-A-2531884	24-02-84	DE-A- 3330171 GB-A- 2126132	23-02-84 21-03-84
US-A-3025816		None	
US-A-2110378		None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 93/00152

Demande Internationale No

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 B21D51/26		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	B21D	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
X	EP,A,0 426 258 (THOMASSEN) 8 Mai 1991 voir colonne 4, ligne 15 - colonne 5, ligne 15; revendications 1,12; figures 1-4,6	1, 10
Y	---	2, 3, 8
A	---	4, 6
Y	DE,B,1 241 402 (OLOF SMITH) 1 Juin 1967 voir colonne 4, ligne 50 - colonne 5, ligne 15; figure 3	2, 8
A	---	4, 6
Y	EP,A,0 289 748 (ELPATRONIC) 9 Novembre 1988 voir colonne 7, ligne 16 - ligne 42; figures 2,3	3
	---	-/--
<p><sup>o</sup> Catégories spéciales de documents cités:<sup>11</sup></p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
03 JUIN 1993	10.06.93	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	GERARD O.J.	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>14</sup>		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie °	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	No. des revendications visées <sup>18</sup>
A	EP,A,0 335 301 (FRIED. KRUPP GMBH) 4 Octobre 1989 voir colonne 6, ligne 43 - colonne 7, ligne 3; figures 5-7 voir colonne 8, ligne 15 - ligne 53 ---	5,7
A	FR,A,2 531 884 (FMI-MECFOND AZIENDE) 24 Février 1984 voir figures 4,5 ---	3
A	US,A,3 025 816 (MCCOY) 20 Mars 1962 voir figures 2,3 ---	5
A	US,A,2 110 378 (W.R. HUME) 8 Mars 1938 voir figures 9-12 -----	9

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9300152  
SA 71394

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

03/06/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0426258	08-05-91	NL-A- 8902697	03-06-91
DE-B-1241402		Aucun	
EP-A-0289748	09-11-88	CH-A- 671904 DE-C- 3722290 DE-A- 3872440 JP-C- 1603042 JP-B- 2029404 JP-A- 63281711 US-A- 4865243	13-10-89 24-03-88 06-08-92 29-03-91 29-06-90 18-11-88 12-09-89
EP-A-0335301	04-10-89	DE-A- 3810611 US-A- 5061141	19-10-89 29-10-91
FR-A-2531884	24-02-84	DE-A- 3330171 GB-A- 2126132	23-02-84 21-03-84
US-A-3025816		Aucun	
US-A-2110378		Aucun	

EPO FORM P0472