

Brevet N°

83485

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

du 9 juillet 1981

Titre délivré :



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société anonyme dite: METALLURGIE HOBOKEN-OVERPELT, 8, rue (1)
Montagne du Parc, Bruxelles, Belgique, représentée par
Monsieur Charles Munchen, conseil en brevets à Luxembourg, (2)
agissant en qualité de mandataire

dépose(nt) ce neuf juillet 1900 quatre-vingt-un (3)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Procédé et installation pour couler une bande à oreilles (4)
en saillie latérale",

2. la délégation de pouvoir, datée de Hoboken le 8 juillet 1981

3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;

4. cinq planches de dessin, en deux exemplaires;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 9 juillet 1981

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

Messieurs Marcel Karel Govaerts, Schambraken 22, 2430 Olen, (5)

Belgique; Hendrik Alfons Leonard Gielen, Grootreesdijk 5,

2460 Kasterlee, Belgique et John Mary Anthony Dompas, Leemanslaan, 6, 2430 Olen, Belgique

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

(6) /// déposée(s) en (7) ///

le /// (8)

au nom de /// (9)

élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

11a, boulevard Prince-Henri (10)

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les

annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à dix-huit (11)

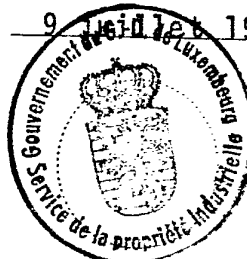
Le mandataire Charles Munchen.

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

9 juillet 1981

à 15.00 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes,
p. d.

2. 4485

MEMOIRE DESCRIPTIF
déposé à l'appui d'une demande de
BREVET D'INVENTION
au Grand-Duché de Luxembourg
au nom de la société anonyme dite
METALLURGIE HOBOKEN-OVERPELT

pour :

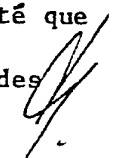
"Procédé et installation pour couler une
bande à oreilles en saillie latérale"

A handwritten signature, possibly 'C. H.', is located in the bottom right corner of the page.

La présente invention se rapporte à un procédé pour couler une bande à oreilles en saillie latérale suivant lequel

- on coule du métal fondu à l'entrée d'une zone de moulage dont le fond est formé par le brin supérieur d'une courroie sans fin mobile et dont les parois latérales sont formées par un premier et un second barrage latéral mobile sans fin, qui se déplacent avec la courroie de l'entrée vers la sortie de la zone de moulage et qui retournent en dehors de la zone de moulage de la sortie vers l'entrée de celle-ci, chacun de ces barrages latéraux étant constitué d'un ruban sans fin et d'une multitude de blocs enfilés sur ce ruban, certains de ces blocs formant des pochettes de moulage d'oreilles dont la hauteur est plus faible que celle de la zone de moulage,
- on sort à la sortie de la zone de moulage une bande à oreilles en saillie latérale,
- on fait passer chacun des barrages latéraux devant un dispositif détectant le passage des pochettes de moulage d'oreilles ou des blocs formant ces pochettes, et
- si on constate un décalage indésirable entre les pochettes de moulage du premier barrage latéral et celles du second barrage latéral, on prend des mesures de correction pour réduire ce décalage, par lesquelles mesures on fait varier la différence entre la température du premier et du second barrage latéral de façon à modifier la vitesse d'avancement d'au moins un de ces barrages, un barrage latéral plus chaud s'avancant moins vite qu'un barrage latéral plus froid.

Un tel procédé est décrit dans le brevet belge n° 870.907. Suivant ce procédé connu, on détecte le passage des pochettes de moulage d'oreilles ou des oreilles formées dans ces pochettes à un endroit déterminé, on prend des mesures en fonction du décalage détecté et on attend jusqu'à ce que barrages latéraux ont effectué une révolution complète pour vérifier à ce même endroit si les mesures prises au début de la révolution ont mené au résultat escompté, c'est-à-dire à la synchronisation des barrages latéraux. La Demanderesse a constaté que l'on ne peut pas obtenir de cette façon une synchronisation satisfaisante des



barrages latéraux. En outre, ce procédé connu prévoit uniquement des moyens de refroidissement pour faire varier la différence entre la température des barrages latéraux; il en résulte qu'on ne peut pas réagir contre le moindre décalage se produisant au début d'une opération de coulée, étant donné qu'à ce moment les barrages latéraux sont encore froids, qu'on ne peut pas réagir suffisamment contre un décalage important se produisant ultérieurement, lorsque les barrages latéraux sont déjà chauds, et qu'on risque même d'introduire un barrage latéral humide dans la zone de moulage. Dans ce procédé connu, on forme les pochettes de moulage d'oreilles à l'aide de blocs, dont la face inférieure, c'est-à-dire la face tournée vers la courroie susdite dans la zone de moulage, présente une rainure en forme de T, dans laquelle est logé le ruban susdit. La Demanderesse a trouvé que de tels blocs se détériorent rapidement.

Un premier but de la présente invention est de fournir un procédé tel que défini ci-dessus, qui permet de synchroniser parfaitement le mouvement des barrages latéraux.

Un deuxième but de la présente invention est de fournir des blocs améliorés pour former les pochettes de moulage d'oreilles.

On atteint le premier but

- en contrôlant le résultat produit par les mesures susdites en faisant passer le produit coulé devant un dispositif détectant le passage des oreilles,
- en adaptant en fonction des données fournies par ce dernier dispositif les mesures de correction à prendre à ce moment, et
- en prévoyant des moyens de refroidissement et de chauffage pour faire varier la différence entre la température du premier et du second barrage latéral.

On atteint le deuxième but en utilisant, pour former les pochettes de moulage d'oreilles, des blocs dont la face inférieure est plane.

La présente invention se rapporte également à un appareil pour couler une bande à oreilles en saillie latérale comprenant

- une zone de moulage dont le fond est formé par le brin supérieur d'une courroie sans fin mobile et dont les parois latérales sont formées par un premier et un second barrage latéral mobile sans fin, qui sont adaptés à se

déplacer avec la courroie de l'entrée vers la sortie de la zone de moulage et à retourner en dehors de la zone de moulage de la sortie vers l'entrée de celle-ci, chacun de ces barrages latéraux étant constitué d'un ruban sans fin et d'une multitude de blocs enfilés sur ce ruban, certains de ces blocs formant des pochettes de moulage d'oreilles dont la hauteur est plus faible que celle de la zone de moulage,

- des premiers moyens pour détecter le passage des pochettes de moulage d'oreilles ou des blocs formant ces pochettes de chacun des barrages latéraux à un endroit donné de leur trajectoire,
- des deuxièmes moyens pour faire varier la différence entre la température du premier et du second barrage latéral, et
- des troisièmes moyens pour faire agir les premiers moyens sur les deuxièmes moyens.

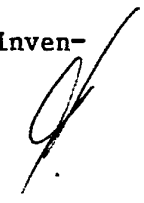
Un tel appareil est décrit dans le brevet belge n° 870.907 susdit. Cet appareil connu ne permet pas de réaliser le procédé selon l'invention défini ci-dessus.

L'appareil selon l'invention, qui permet de réaliser le procédé de l'invention, est caractérisé en ce que

- il comprend des quatrièmes moyens pour détecter le passage des oreilles du produit coulé et des cinquièmes moyens pour faire agir les quatrièmes moyens sur les troisièmes moyens, et
- les deuxièmes moyens comprennent des moyens de chauffe et des moyens de refroidissement.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description d'un mode de réalisation d'un procédé et appareil selon l'invention pour couler en continu une bande à oreilles en saillie latérale, donné ci-après à titre d'exemple non limitatif et avec référence aux dessins ci-annexés.

La figure 1 est une vue schématique en élévation latérale d'un appareil de moulage en continu d'une bande à oreilles en saillie latérale suivant l'invention.



La figure 2 représente une coupe schématique à travers l'appareil de la figure 1, faite selon la ligne II-II de la figure 1 à un endroit où des oreilles sont moulées.

La figure 3 est une vue schématique en plan des éléments formant le fond et les parois latérales de la zone de moulage de l'appareil de la figure 1.

La figure 4 représente une coupe agrandie à travers une paroi latérale de la figure 3, faite selon la ligne IV-IV de la figure 3.

La figure 5 est une vue agrandie et plus détaillée d'une partie de la paroi latérale de gauche de la figure 3.

La figure 6 représente une coupe à travers l'élément de la figure 5, faite selon la ligne VI-VI de la figure 5.

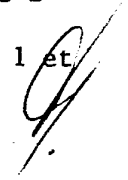
La figure 7 représente à plus grande échelle et d'une façon plus détaillée la sortie de l'appareil de la figure 1.

La figure 8 est une vue en plan d'une partie de la sortie de la figure 7.

La figure 9 est une vue en plan d'une pièce de démarrage utilisée lors du démarrage de l'appareil de la figure 1.

Dans les différentes figures les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques.

L'appareil représenté comprend une courroie sans fin mobile supérieure 1 et une courroie sans fin mobile inférieure 2. La courroie supérieure 1 passe autour des rouleaux 3 et 4 et la courroie inférieure 2 passe autour des rouleaux 5 et 6. Les rouleaux 3 et 5 sont entraînés dans le sens indiqué par les flèches 10 et 11 et entraînent par conséquent les courroies 1 et 2 dans le sens des flèches 9 et les rouleaux 4 et 6 dans le sens des flèches 7 et 8. Deux barrages latéraux mobiles sans fin 12 et 13 sont situés en partie entre le brin inférieur de la courroie supérieure 1 et le brin supérieur de la courroie inférieure 2. Les barrages latéraux 12 et 13 délimitent avec la courroie supérieure 1 et avec la courroie inférieure 2 une zone de moulage 14 entre une entrée 15 et une sortie 16. Dans cette zone de moulage le brin supérieur de la courroie inférieure 2 constitue une surface porteuse pour la coulée. Le mouvement des courroies 1 et 2



2 entraîne celui des barrages mobiles 12 et 13. Ces barrages mobiles se déplacent donc avec les courroies 1 et 2 dans le sens des flèches 9 à partir de l'entrée 15 vers la sortie 16 de la zone de moulage 14. Dans cette zone de moulage les barrages latéraux mobiles 12 et 13 sont portés par la courroie inférieure 2. En aval de la sortie 16 chacun des barrages mobiles 12 et 13 est porté par un guide 17 à galets 18. En amont de l'entrée 15 chacun des barrages mobiles 12 et 13 est porté par un guide 19 à galets 18.

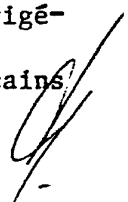
Le brevet belge n° 870.907 comprend une description et une représentation plus détaillées de guides de ce genre.

Les barrages mobiles sans fin 12 et 13 retournent en dehors de la zone de moulage 14 de la sortie 16 vers l'entrée 15. Le long de ce chemin de retour les barrages 12 et 13 sont guidés en partie par les guides 18 et 19 susdits et en partie par un dispositif d'appui 20. Le dispositif d'appui 20, qui est décrit et représenté plus en détail dans les brevets américains n° 3.865.176 et n° 3.955.615, impose une trajectoire légèrement arrondie aux barrages latéraux 12 et 13.

Comme il est décrit en détail dans ces brevets américains antérieurs, ce dispositif d'appui occasionne un serrage des blocs des barrages latéraux 12 et 13 les uns contre les autres au niveau de la zone de moulage 14. Ces blocs sont décrits en détail ci-après.

L'appareil comprend un dispositif non représenté alimentant la zone de moulage 14 en matériau fondu. Ce dispositif d'alimentation est disposé à l'entrée 15 de la zone de moulage entre les barrages latéraux 12 et 13 et en amont du rouleau 3.

La zone de moulage 14 a une légère inclinaison vers le bas à partir de l'entrée 15 en direction de la sortie 16. Le métal fondu, par exemple du cuivre pour anodes, qui est introduite à l'entrée 15 de la zone de moulage, se solidifie dans cette zone avant d'arriver à la sortie 16. Le refroidissement du métal fondu dans la zone de moulage est réalisé par projection d'un liquide réfrigérant sur les courroies 1 et 2, comme il est décrit dans les brevets américains n° 3.036.348 et n° 3.041.686.



A la sortie 16 de la zone de moulage 14 le métal solidifié se présente donc sous forme d'une bande 21 dont l'épaisseur est déterminée par la distance entre les courroies 1 et 2 et dont la forme des bords latéraux est déterminée par la forme des parties des barrages latéraux 12 et 13 qui se font face.

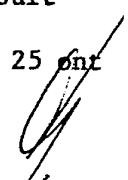
En aval de la sortie 16 de la zone de moulage 14 la bande 21 est guidée dans le prolongement de cette zone jusqu'à un dispositif de coupe non représenté. Ce dispositif de coupe réalise par exemple un découpage de la bande coulée 21 en anodes.

Chacun des deux barrages latéraux 12 et 13 est constitué d'un ruban métallique 22 et d'un grand nombre de blocs 23, 24 et 25 enfilés sur ce ruban, sur lequel ils peuvent coulisser. Un tel enfilage de blocs sur un ruban est décrit dans les brevets américains n° 3.865.176 et n° 3.955.615.

Les blocs 23, dits blocs normaux, ont la forme générale d'un parallélépipède rectangle et ils présentent à leur face inférieure, comme montré à la figure 4, une rainure 26 en forme de T dans laquelle se loge le ruban 22.

Les blocs 24 et 25, dits blocs à pochette de moulage, présentent à leur face supérieure un évidement tourné vers la zone de moulage 14 et ils forment ensemble, comme montré aux figures 5 et 6, une pochette de moulage 27 dans laquelle sont formées les oreilles 28 de la bande 21. La hauteur h de la pochette de moulage 27 est à peu près la moitié de la hauteur H des blocs 23, 24 et 25. Le bord 29 de la pochette 27 peut être légèrement incliné pour faciliter le démoulage des oreilles 28. Le bord 30 de la pochette 27 peut également être légèrement incliné, dans le même sens que le bord 29, pour faciliter la suspension des produits découpés de la bande 21. L'inclinaison des bords 29 et 30 est discutée en détail dans le brevet belge n° 870.907 susdit.

Par opposition aux blocs normaux 23, les blocs à pochette de moulage 24 et 25 ne présentent pas une rainure à leur face inférieure. La face inférieure des blocs 24 et 25 est plane, comme montré à la figure 6, le ruban 22 étant logé dans une fente 31 prévue dans la partie inférieure de ces blocs. Il s'ensuit que pendant leur passage lelong de la zone de moulage 14, les blocs 24 et 25 ont



leur face inférieure entièrement en contact avec le brin supérieur de la courroie inférieure 2, ce qui assure un refroidissement efficace de ces blocs 24 et 25. Un tel refroidissement efficace évite que les blocs 24 et 25 ne se détériorent rapidement sous l'effet des fortes contraintes thermiques auxquelles ils sont soumis. Il a été trouvé, en effet, par la Demanderesse que, si on utilise des blocs 24 et 25 ayant une rainure en forme de T comme les blocs 23, c'est-à-dire des blocs à pochette de moulage de l'art antérieur, la partie moins épaisse de ces blocs se courbe assez rapidement en se soulevant en 32 et 32', ce qui n'est pas le cas avec les blocs 24 et 25 sans rainure en forme de T que l'on vient de décrire et qui présentent une durée de vie qui est sensiblement supérieure à celle des blocs à pochette de moulage de l'art antérieur.

Afin de libérer les oreilles 28 des pochettes de moulage 27, les barrages latéraux 12 et 13 sont déviés vers le bas à la sortie 16 de la zone de moulage 14 par les guides 17 à galets 18, comme on le voit sur la figure 7 et comme décrit en détail dans le brevet belge n° 870.907 susdit. Pour assurer à tout moment le démoulage des oreilles 28, on prévoit au voisinage de la sortie 16 de la zone de moulage 14 un (ou plusieurs) galet 33, également décrit dans le brevet belge n° 870.907 susdit, qui appuie sur le côté extérieur, désigné par 34 dans les figures 4 à 6, de la face supérieure des barrages latéraux 12 et 13, dès que ces barrages ont la moindre tendance à rester coller aux oreilles 28 et qui oblige donc les barrages latéraux 12 et 13 de se séparer des oreilles 28. L'action forcément unilatérale du galet 33, aussi avantageuse qu'elle soit, présente néanmoins l'inconvénient de faire chanceler de temps en temps les barrages latéraux 12 et 13 qui s'avancent sur les guides 17. Il a été trouvé par la Demanderesse qu'il est important d'éviter ce chancellement pour assurer un avancement régulier des barrages latéraux, sans quoi il est très difficile de synchroniser l'avancement des barrages latéraux. Pour éviter ce chancellement on prévoit pour chacun des barrages latéraux 12 et 13, de préférence le plus proche possible du galet 33, un galet 35 qui appuie sur toute la largeur du barrage latéral (voir figure 8) lorsque celui-ci a la moindre tendance à dévier de son



trajectoire normal, c'est-à-dire lorsqu'il a la moindre tendance à dévier.
On se réfère maintenant de nouveau à la figure 1. Pendant leur tour de la sortie 16 vers l'entrée 15 de la zone de moulage 14, chacun des barrages latéraux 12 et 13 passe successivement par un poste de refroidissement 36, un poste d'enduisage 37, un poste de chauffage 38, un poste 39 pour mesurer la température du barrage et un poste 40 pour détecter le passage des blocs à la poquette de moulage.

Le poste de refroidissement 36 comprend une série de gicleurs 41, reliés via une vanne réglable 42 à une source 43 d'un fluide de refroidissement tel que l'eau et adaptés à projeter ce fluide sur le barrage latéral.

Le poste d'enduisage 37 comprend deux gicleurs 44 et 45 reliés à un réservoir non représenté d'un liquide anti-adhésif, c'est-à-dire d'un agent de démouillage, et adaptés à projeter ce liquide sur le barrage latéral. Le gicleur 44 est adapté à projeter en continu sur la face de moulage 46 (voir figure 3) du barrage latéral, tandis que le gicleur 45 est pointé vers les pochettes de moulage 27 et entre en action chaque fois qu'une poquette 27 passe.

Le poste de chauffage 38 comprend un brûleur à fente ("slot burner"), 47.

Le poste 39 comprend une sonde très précise, comme en soi et non représentée, pour mesurer la température du barrage latéral.

Le poste 40 comprend un élément de détection connu en soi et non représenté, qui est adapté à détecter le passage de l'encoche 48 prévue dans les blocs 24 (voir figure 5).

Un poste de détection 49, analogue au poste 40, est prévu en aval de l'appareil de coulée pour détecter le passage des oreilles 28 de la bande 21.

Les informations collectées par les postes 39, 40 et 49 sont transmises au poste de calcul et de commande 50, qui traite les informations reçues et utilise les informations traitées pour commander le poste de refroidissement 36 et le poste de chauffage de façon que l'opération de coulée puisse se dérouler dans les meilleures conditions.

Supposons qu'on coule une bande 21, dont les oreilles 28 doivent être disposées symétriquement, et que pour une raison quelconque les pochettes de moulage 27 du barrage latéral 12 sont légèrement en avance sur celles du barrage latéral 13. Le poste de détection 40 associé au barrage latéral 13 va alors détecter un peu plus tard le passage d'une encoche 48 que le poste de détection 40 associé au barrage latéral 12. Le laps de temps entre les deux détections est multiplié au poste 50 par la vitesse de coulée, ce qui donne le déplacement dans l'espace $\Delta L1$ du barrage latéral 12 par rapport au barrage latéral 13 près de l'entrée 15 de la zone de moulage 14. Le poste 50 compare la valeur $\Delta L1$ avec une valeur de consigne $\Delta L1C$ et communique la différence entre les deux valeurs à un premier régulateur PID qui, sur base des données reçues, va agir sur le poste de refroidissement 36 du barrage latéral 12 et/ou sur le poste de refroidissement 36 du barrage latéral 13 et/ou sur le poste de chauffage 38 du barrage latéral 12 et/ou sur le poste de chauffage 38 du barrage latéral 13 pour que la différence entre $\Delta L1$ et $\Delta L1C$ soit annulée, dans le présent cas pour que le barrage latéral 12 aille moins vite et/ou pour que le barrage latéral 13 aille plus vite jusqu'au moment où les deux barrages latéraux sont synchronisés.

On augmente la vitesse d'un barrage latéral en le raccourcissant et on le raccourcit en diminuant sa température. On diminue la vitesse d'un barrage latéral en le rallongeant et on le rallonge en augmentant sa température.

Dans le cas considéré, c'est-à-dire lorsque le barrage latéral 12 est en avance sur le barrage latéral 13, le premier régulateur PID susdit fait donc diminuer le débit du liquide réfrigérant dans le poste de refroidissement 36 du barrage latéral 12 et/ou augmenter le débit du liquide réfrigérant dans le poste de refroidissement 36 du barrage latéral 13 et/ou augmenter la température dans le poste de chauffage 38 du barrage latéral 12 et/ou diminuer la température dans le poste de chauffage 38 du barrage latéral 13.

Lorsqu'on coule en régime normal, les barrages latéraux 12 et 13 sont très chauds quand ils sortent de la zone de moulage 14 et ils doivent être normalement refroidis aux postes de refroidissement 36.

A ce moment le premier régulateur PID susdit agit normalement uniquement sur les postes de refroidissement 36 pour annuler la différence entre $\Delta L1$ et $\Delta L1C$. Cependant, si cette différence est importante, c'est-à-dire si le décalage entre les deux barrages latéraux est important, le premier régulateur PID peut également agir sur un des postes de chauffage 38. Il peut alors faire intensifier le refroidissement du barrage latéral en retard, arrêter le refroidissement du barrage latéral en avance et démarrer le chauffage de ce dernier.

Au début d'une opération de coulée, lorsqu'on ne coule pas encore en régime normal, les barrages latéraux sont relativement froids quand ils sortent de la zone de moulage 14 et ils ne doivent pas être refroidis aux postes de refroidissement 36; au contraire, ils doivent être chauffés aux postes de chauffage 38. A ce moment, le premier régulateur PID agit uniquement sur les postes de chauffage 38 pour annuler la différence entre $\Delta L1$ et $\Delta L1C$.

Les postes de détection 49 permettent de vérifier rapidement si les actions commandées par le premier régulateur PID susdit aient mené au résultat voulu, c'est-à-dire à la synchronisation des barrages latéraux. Supposons que l'oreille 28 formée dans la pochette de moulage 27 du barrage latéral 12, qui a été détectée en 40, soit en 49 un tout petit peu en avance sur l'oreille 28 formée dans la pochette de moulage 27 du barrage latéral 13, qui a été détectée un peu plus tard en 40 que celle du barrage latéral 12, ce qui veut dire que les actions commandées par le premier régulateur PID susdit n'ont pas mené entièrement au résultat voulu. Dans ce cas, le poste de détection 49 associé aux oreilles formées dans le barrage latéral 13 va détecter un peu plus tard le passage de l'oreille 28 en question que le poste de détection 49 associé aux oreilles formées dans le barrage latéral 12. Le laps de temps entre les deux détections est multiplié au poste 50 par la vitesse de coulée, ce qui donne le déplacement dans l'espace $\Delta L2$ de l'oreille 28 formée dans la pochette de moulage 27 du barrage latéral 12 détectée en 40 par rapport à l'oreille 28 formée dans la pochette de moulage 27 du barrage latéral 13 détectée un peu plus tard en 40 que celle du barrage latéral 12. Le poste 50 compare la valeur $\Delta L2$ avec la valeur de con-



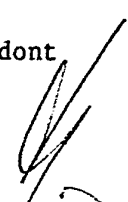
signe $\Delta L2C$, qui est égale à zéro, et communique la différence entre les deux valeurs à un second régulateur PID, qui adapte la valeur de consigne $L1C$ susdite de façon que les actions commandées par le premier régulateur PID susdit mènent à une synchronisation pratiquement parfaite.

Il a été trouvé par la Demanderesse que le contrôle supplémentaire en 49 de la synchronisation des barrages latéraux 12 et 13, décrit ci-dessus, est absolument nécessaire pour obtenir une synchronisation satisfaisante, étant donné que les causes de désynchronisation sont nombreuses et situées en aval du poste détectant le passage des blocs à pochette de moulage, c'est-à-dire en dehors de la zone où se fait sentir l'action correctrice déclenchée par ce poste, et que les moyens pour remédier à la désynchronisation, à savoir le traitement thermique différentiel des barrages, présentent une inertie assez importante.

Il importe que la température des barrages latéraux 12 et 13 entrant dans la zone de moulage 14 ne soit pas inférieure à environ 120°C pour qu'ils soient parfaitement secs à ce moment. Il importe également que la dite température ne soit pas supérieure à environ 200°C pour que les barrages latéraux puissent encore contribuer sensiblement au refroidissement du métal coulé dans la zone de moulage. C'est la raison pour laquelle on mesure la température de chacun des barrages latéraux 12 et 13 aux postes 39. On fait la moyenne au poste 50 des températures mesurées en 39 sur une partie prédéterminée de chacun des barrages latéraux, par exemple la partie délimitée par une pochette de moulage et la cinquième pochette de moulage qui suit, on compare cette température moyenne avec une valeur de consigne et on fait agir la différence entre ces deux valeurs sur les postes 36 et 38, tout en veillant bien entendu que la différence entre la température des deux barrages latéraux imposée par le premier régulateur PID susdit reste respectée.

L'action du gicleur 45 du poste 37 peut être commandée par le poste 50.

Il va de soi que, si on veut couler une bande 21 dont les oreilles 28 sont disposées symétriquement, on utilisera une paire de barrages latéraux, dont l'un forme, dans la mesure du possible, l'image de l'autre.



Il va également de soi que l'on démarre dans ce cas l'appareil de coulée avec les barrages latéraux en position parfaitement synchrone. Pour amener les barrages latéraux en cette position on peut utiliser le mannequin 51, montré à la figure 9, pour amorcer la coulée.

Il est à noter que les blocs à pochette de moulage dont la face inférieure est plane, décrits ci-dessus, contribuent dans une certaine mesure à la réalisation d'une synchronisation parfaite, étant donné que l'on forme avec les blocs à pochette de moulage de l'art antérieur facilement des barbes de coulée, qui peuvent gêner particulièrement le démoulage des oreilles.

Il est également à noter que le recouvrement soigneux par un agent anti-adhésif de la face de moulage et des pochettes de moulage des barrages latéraux aux postes 37 contribue aussi dans une certaine mesure à la réalisation d'une synchronisation parfaite, étant donné que ce recouvrement facilite le démoulage du produit coulé.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée à la forme de réalisation décrite ci-avant et que bien de modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre du présent brevet.

C'est ainsi, par exemple, que l'encoche de détection 48 peut également être prévue dans le bloc 25 ou dans un bloc normal 23 suivant à une distance donnée le bloc 25.



REVENDECATIONS

1. Procédé pour couler une bande à oreilles en saillie latérale suivant lequel

- on coule du métal fondu à l'entrée d'une zone de moulage dont le fond est formé par le brin supérieur d'une courroie sans fin mobile et dont les parois latérales sont formées par un premier et un second barrage latéral mobile sans fin, qui se déplacent avec la courroie de l'entrée vers la sortie de la zone de moulage et qui retournent en dehors de la zone de moulage de la sortie vers l'entrée de celle-ci, chacun de ces barrages latéraux étant constitué d'un ruban sans fin et d'une multitude de blocs enfilés sur ce ruban, certains de ces blocs formant des pochettes de moulage d'oreilles dont la hauteur est plus faible que celle de la zone de moulage,
- on sort à la sortie de la zone de moulage une bande à oreilles en saillie latérale,
- on fait passer chacun des barrages latéraux devant un dispositif détectant le passage des pochettes de moulage d'oreilles ou des blocs formant ces pochettes, et
- si on constate un décalage indésirable entre les pochettes de moulage du premier barrage latéral et celles du second barrage latéral, on prend des mesures de correction pour réduire ce décalage, par lesquelles mesures on fait varier la différence entre la température du premier et du second barrage latéral de façon à modifier la vitesse d'avancement d'au moins un de ces barrages, un barrage latéral plus chaud s'avançant moins vite qu'un barrage latéral plus froid,

ce procédé étant caractérisé en ce que

- on contrôle le résultat produit par les mesures susdites en faisant passer le produit coulé devant un dispositif détectant le passage des oreilles,
 - on adapte en fonction des données fournies par ce dernier dispositif les mesures de correction à prendre à ce moment, et
- 

- on prévoit des moyens de refroidissement et des moyens de chauffage pour faire varier la différence entre la température du premier et du second barrage latéral.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on pose le dispositif détectant le passage des pochettes de moulage d'oreilles ou des blocs formant ces pochettes en dehors de la zone de moulage et près de l'entrée de celle-ci.

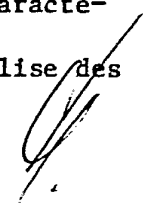
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que

- on multiplie le laps de temps s'écoulant entre le passage d'une pochette de moulage du premier barrage latéral et le passage de la pochette de moulage correspondante du second barrage latéral par la vitesse de coulée en obtenant ainsi la valeur du décalage dans l'espace entre ces deux pochettes,
- on compare cette valeur avec une première valeur de consigne,
- on se base sur la différence entre ces deux valeurs pour déterminer les mesures de correction susdites,
- on multiplie le laps de temps s'écoulant entre le passage de l'une des deux oreilles formées dans les deux pochettes de moulage susdites et le passage de l'autre de ces deux oreilles par la vitesse de coulée en obtenant ainsi la valeur du décalage dans l'espace entre ces deux oreilles,
- on compare cette dernière valeur avec une seconde valeur de consigne, et
- on adapte la première valeur de consigne susdite en fonction de la différence entre cette dernière valeur et cette seconde valeur de consigne.

4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'on veille à ce que les barrages latéraux entrent dans la zone de moulage à une température d'au moins environ 120°C.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on veille à ce que les barrages latéraux entrent dans la zone de moulage à une température inférieure à environ 200°C.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour former les pochettes de moulage d'oreilles, on utilise des



blocs dont la face inférieure, c'est-à-dire la face qui est tournée vers la courroie susdite dans la zone de moulage, est plane.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on évite le chancellement des barrages latéraux en aval de la sortie de la zone de moulage.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on prévoit des moyens séparés pour couvrir d'un enduit anti-adhésif d'une part la face de moulage des barrages latéraux, c'est-à-dire la face tournée vers le métal coulé dans la zone de moulage, et d'autre part les pochettes de moulage des barrages latéraux.

9. Procédé pour couler une bande à oreilles en saillie latéral suivant lequel

- on coule du métal fondu à l'entrée d'une zone de moulage dont le fond est formé par le brin supérieur d'une courroie sans fin mobile et dont les parois latérales sont formées par un premier et un second barrage latéral mobile sans fin, qui se déplacent avec la courroie de l'entrée vers la sortie de la zone de moulage et qui retournent en dehors de la zone de moulage de la sortie vers l'entrée de celle-ci, chacun de ces barrages latéraux étant constitué d'un ruban sans fin et d'une multitude de blocs enfilés sur ce ruban, certains de ces blocs formant des pochettes de moulage d'oreilles dont la hauteur est plus faible que celle de la zone de moulage, et

- on sort à la sortie de la zone de moulage d'une bande à oreilles en saillie latérale,

ce procédé étant caractérisé en ce que, pour former les pochettes de moulage d'oreilles, on utilise des blocs dont la face inférieure, c'est-à-dire la face qui est tournée vers la courroie susdite dans la zone de moulage, est plane.

10. Appareil pour couler une bande à oreilles en saillie latérale comprenant

- une zone de moulage dont le fond est formé par le brin supérieur d'une courroie sans fin mobile et dont les parois latérales sont formées par un premier et un second barrage latéral mobile sans fin, qui sont adaptés à se

déplacer avec la courroie de l'entrée vers la sortie de la zone de moulage et à retourner en dehors de la zone de moulage de la sortie vers l'entrée de celle-ci, chacun de ces barrages latéraux étant constitué d'un ruban sans fin et d'une multitude de blocs enfilés sur ce ruban, certains de ces blocs formant des pochettes de moulage d'oreilles dont la hauteur est plus faible que celle de la zone de moulage,

- des premiers moyens pour détecter le passage des pochettes de moulage d'oreilles ou des blocs formant ces pochettes de chacun des barrages latéraux à un endroit donné de leur trajectoire,
- des deuxièmes moyens pour faire varier la différence entre la température du premier et du second barrage latéral, et
- des troisièmes moyens pour faire agir les premiers moyens sur les deuxièmes moyens,

cet appareil étant caractérisé en ce que

- il comprend des quatrièmes moyens pour détecter le passage des oreilles du produit coulé et des cinquièmes moyens pour faire agir les quatrièmes moyens sur les troisièmes moyens, et
- les deuxièmes moyens comprennent des moyens de chauffe et des moyens de refroidissement.

11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que les premiers moyens sont logés en dehors de la zone de moulage et près de l'entrée de celle-ci.

12. Appareil selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que

- il comprend des moyens pour mesurer la vitesse de coulée,
- les troisièmes moyens sont adaptés à
 - mesurer le laps de temps s'écoulant entre la réception d'un premier signal émanant des premiers moyens et indiquant le passage d'une pochette de moulage du premier barrage latéral et la réception d'un second signal émanant des premiers moyens et indiquant le passage de la pochette de moulage correspondante du second barrage latéral,



- multiplier ce laps de temps par la vitesse de coulée,
- comparer le résultat de ce calcul avec une première valeur de consigne, et
- transformer la différence en un signal de commande pour les deuxièmes moyens, et
- les cinquièmes moyens sont adaptés à
 - mesurer le laps de temps s'écoulant entre la réception d'un premier signal émanant des quatrièmes moyens et indiquant le passage de l'une des deux oreilles formées dans les deux pochettes de moulage susdites et la réception d'un second signal émanant des quatrièmes moyens et indiquant le passage de l'autre de ces deux oreilles,
 - multiplier ce laps de temps par la vitesse de coulée,
 - comparer le résultat de ce calcul avec une seconde valeur de consigne, et
 - transformer la différence en un signal pour adapter la première valeur de consigne susdite.

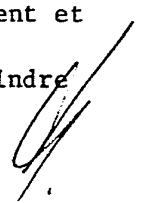
13. Appareil selon la revendication 10, 11 ou 12, caractérisé en ce que les troisièmes et les cinquièmes moyens comprennent un régulateur PID.

14. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour mesurer la température des barrages latéraux et pour maintenir cette température endéans des limites données.

15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que les blocs, qui forment les pochettes de moulage d'oreilles, ont une surface inférieure plane, la surface inférieure des blocs étant celle qui est tournée vers la courroie susdite dans la zone de moulage.

16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour éviter le chancellement des barrages latéraux en aval de la sortie de la zone de moulage.

17. Appareil selon la revendication 16, caractérisé en ce que ces moyens comprennent pour chaque barrage latérale un galet adapté à tourner librement et à appuyer sur toute la largeur du barrage latéral lorsque celui-ci a la moindre tendance à dévier de son trajectoire normal.



18. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens séparés pour couvrir d'un enduit anti-adhésif d'une part la face de moulage des barrages latéraux, celle-ci étant la face tournée vers le métal coulé dans la zone de moulage, et d'autre part les pochettes de moulage des barrages latéraux.

19. Appareil selon la revendication 18, caractérise en ce que les moyens pour enduire les pochettes de moulage sont adaptés à opérer par intermittence.

20. Appareil pour couler une bande à oreilles en saillie latérale, comprenant une zone de moulage dont le fond est formé par le brin supérieur d'une courroie sans fin mobile et dont les parois latérales sont formées par un premier et un second barrage latéral mobile sans fin, qui sont adaptés à se déplacer avec la courroie de l'entrée vers la sortie de la zone de moulage et à retourner en dehors de la zone de moulage de la sortie vers l'entrée de celle-ci, chacun de ces barrages latéraux étant constitué d'un ruban sans fin et d'une multitude de blocs enfilés sur ce ruban, certains de ces blocs formant des pochettes de moulage d'oreilles dont la hauteur est plus faible que celle de la zone de moulage, cet appareil étant caractérisé en ce que les blocs, qui forment les pochettes de moulage d'oreilles, ont une surface inférieure plane, la surface inférieure des blocs étant celle qui est tournée vers la courroie susdite dans la zone de moulage.

21. Procédé et appareil pour couler une bande à oreilles en saillie latérale tels que décrits ci-dessus et illustrés par les dessins ci-joints.

Dessins : 5 planches

19 pages dont 1 page de garde

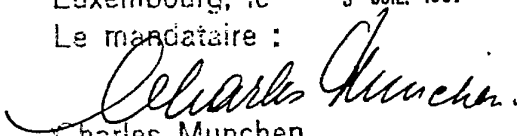
12 pages de description

6 pages de revendications

1 abrégé descriptif

Luxembourg, le - 9 JUL. 1981

Le mandataire :


Charles Munchen

[illegible]

Charles Kunchen.

Fig. 2

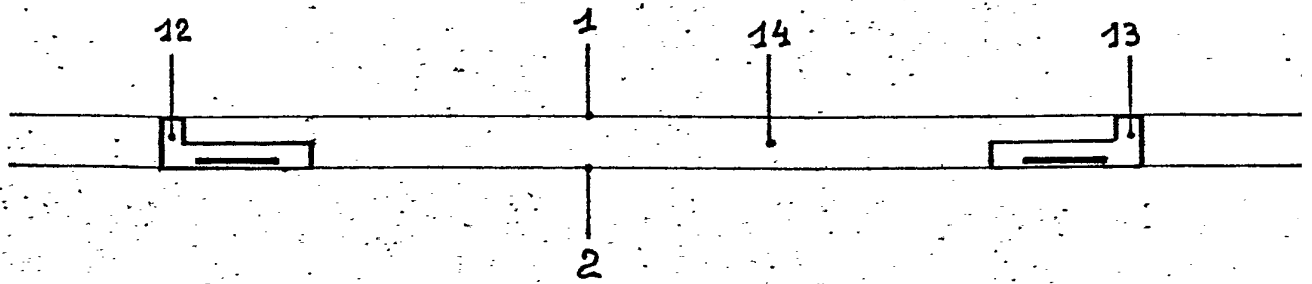
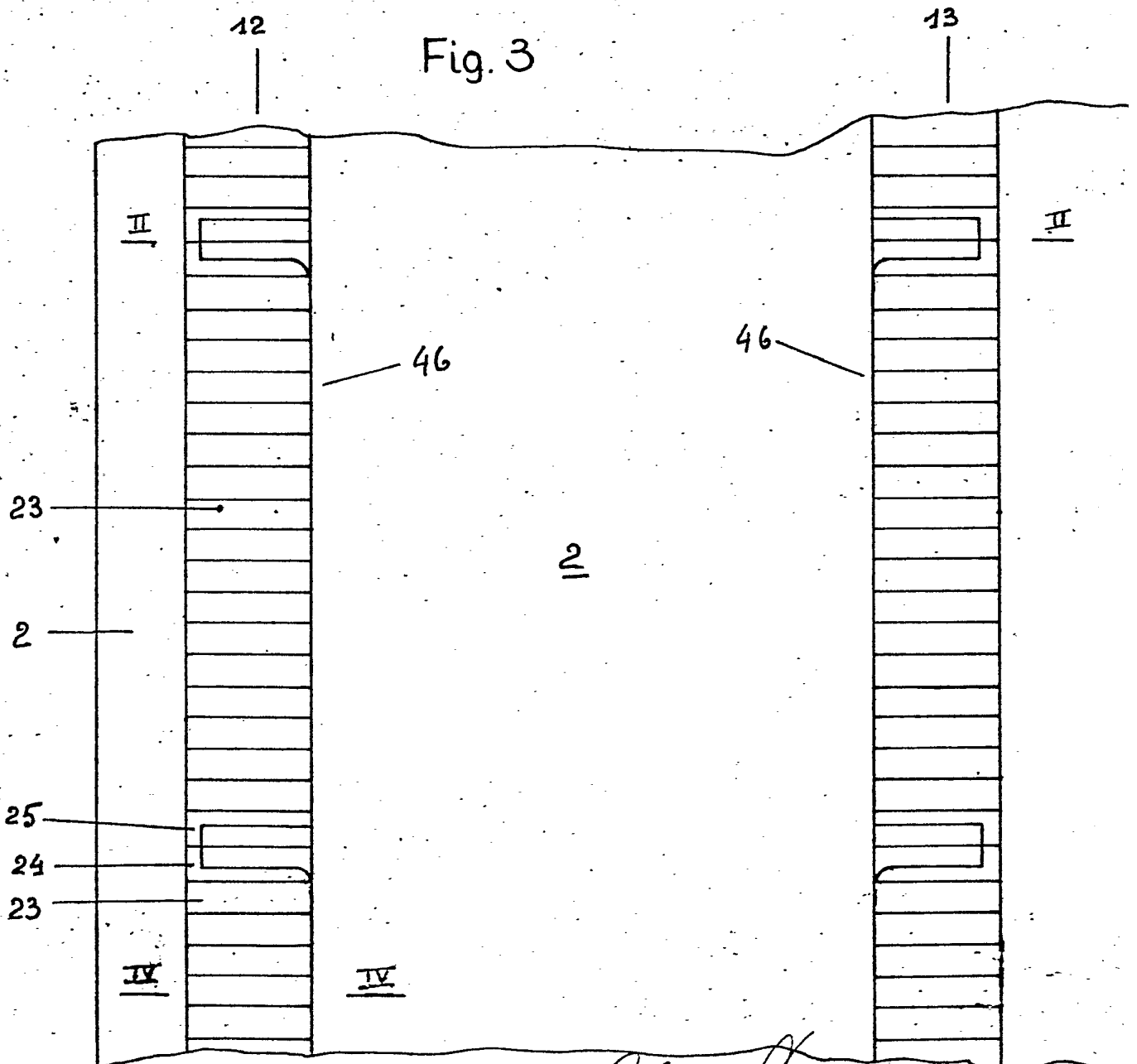


Fig. 3



Patented

Fig. 4

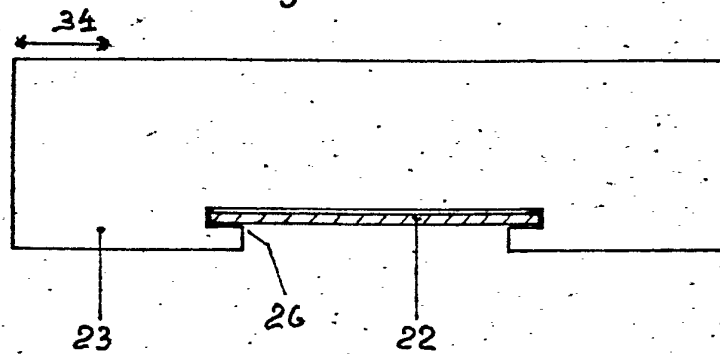


Fig. 5

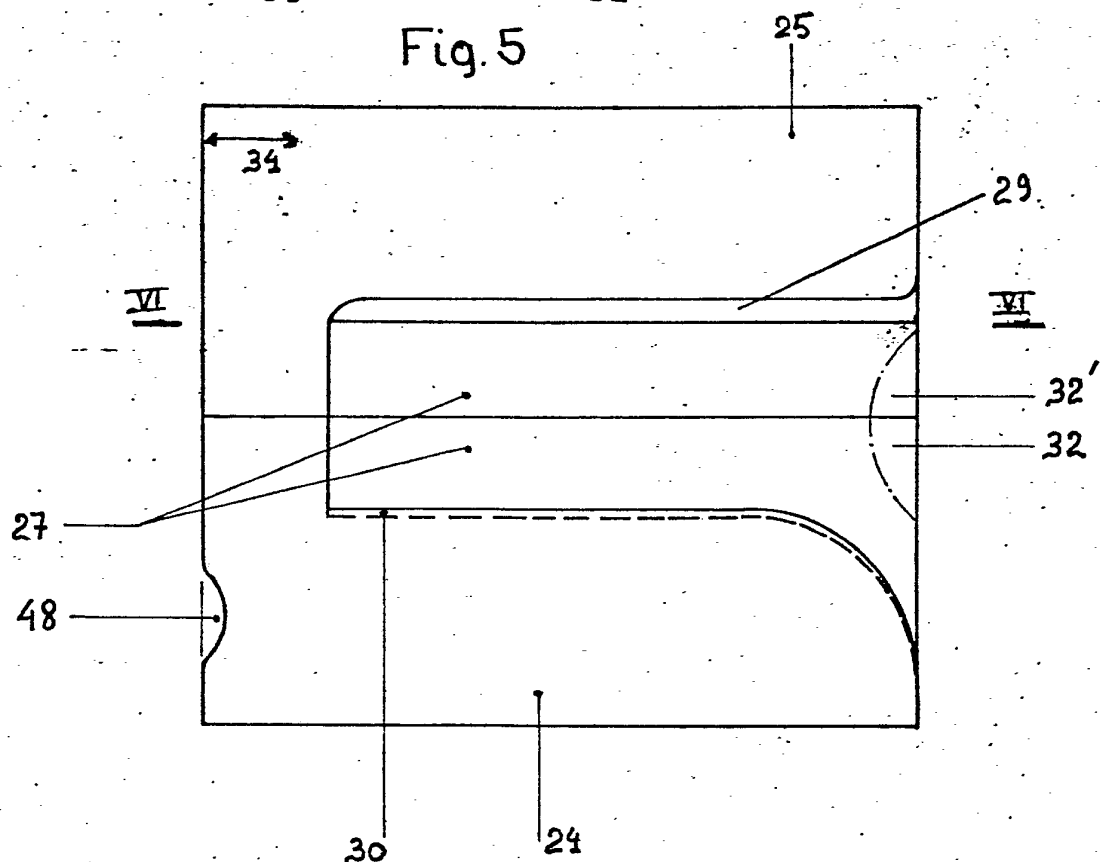
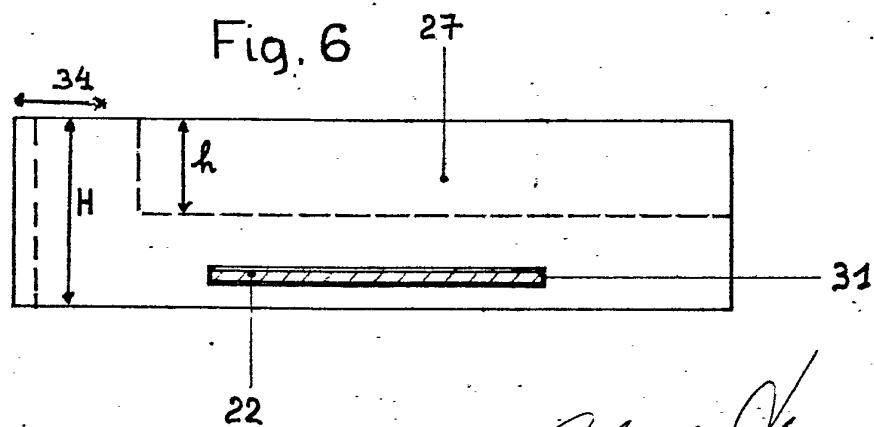
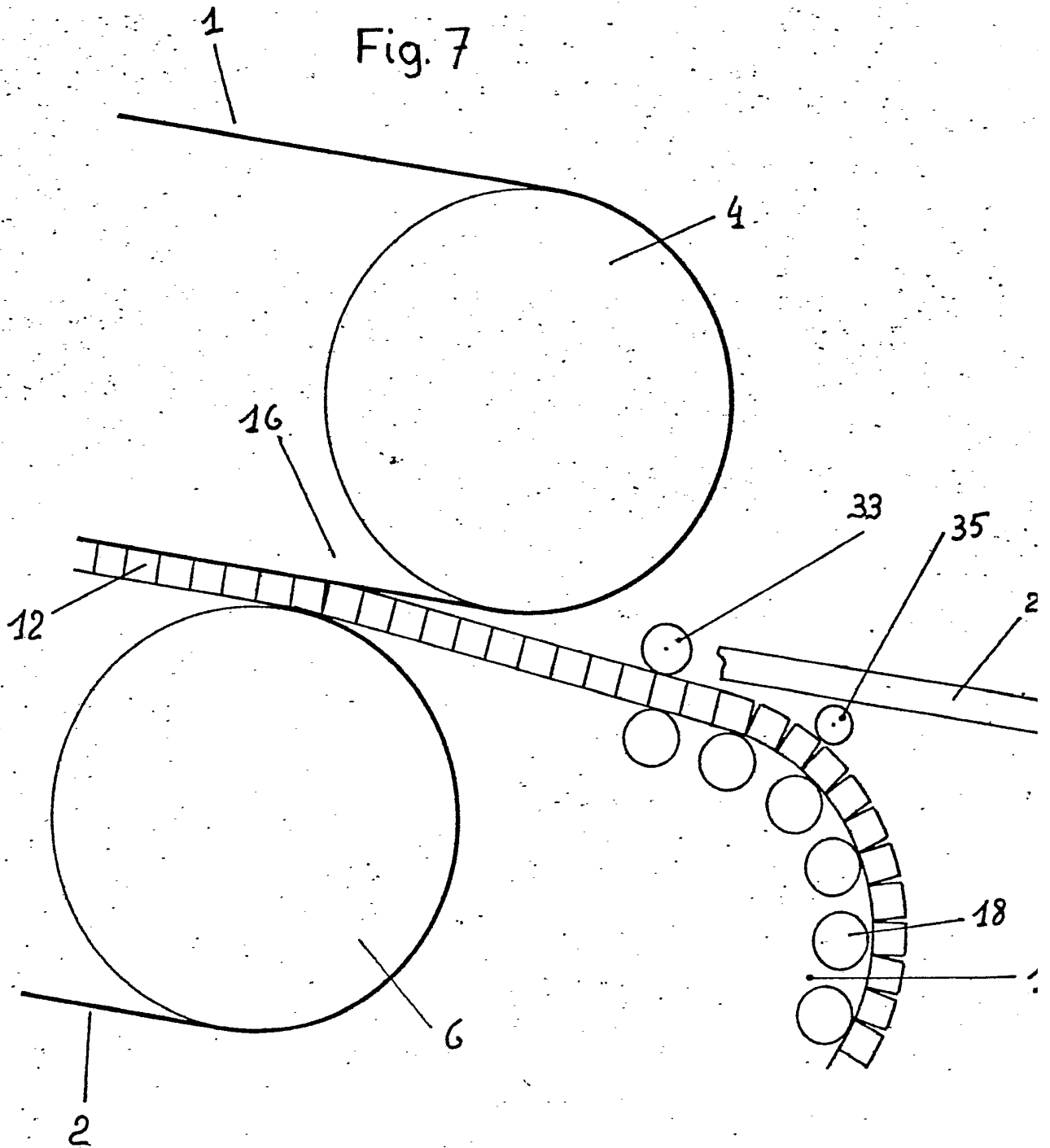


Fig. 6



Charles Kunchen

Fig. 7



Charles V. Vanecko.

Fig. 8

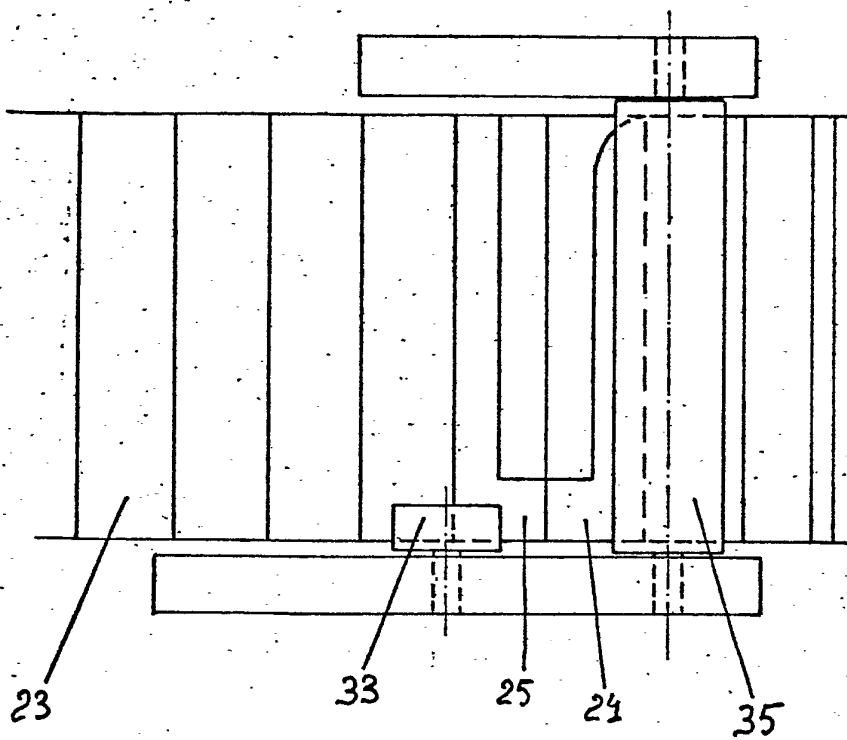
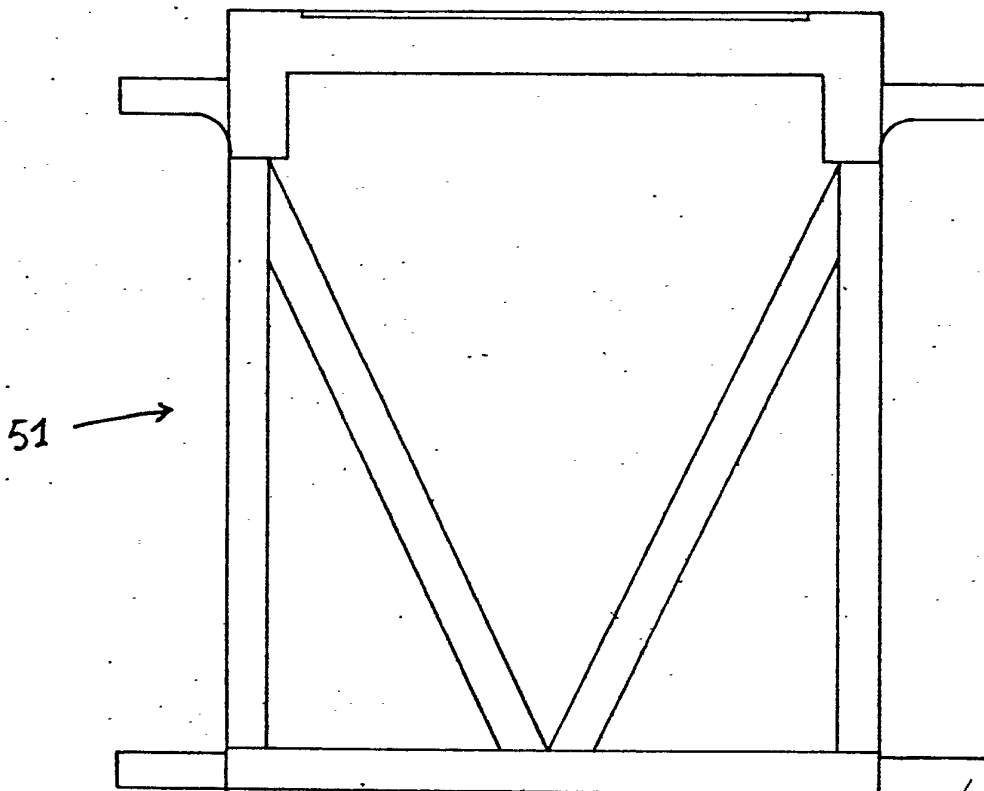


Fig. 9



Charles H. Ketchen