

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 90500021.2

51 Int. Cl.⁵: **B21B 1/46, B22D 11/06,
B21C 37/04**

22 Date de dépôt: 28.02.90

30 Priorité: 02.03.89 ES 8900758

43 Date de publication de la demande:
05.09.90 Bulletin 90/36

84 Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT

71 Demandeur: **TECNIGEST, S.A.**

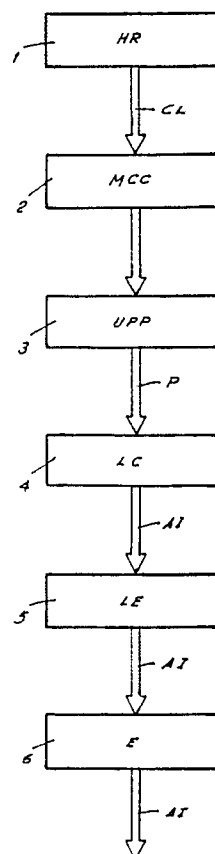
Panama(PA)

72 Inventeur: **Fisas-Armengol, Maria Rosa**
Avenida Palos Grandes 4, Entre 3a y 4a
Travesia
Caracas(VE)

74 Mandataire: **Aragones Forner, Rafael Angel**
Plaza Doctor Letamendi, 37
E-08007 Barcelona(ES)

54 Procédé perfectionné pour obtenir du fil de cuivre en partant de ferraille.

57 Procédé perfectionné pour obtenir du fil de cuivre en partant de ferraille, comprenant les étapes suivantes: (1) charger la matière première dans un four de raffinage en fondant ladite charge et en opérant le raffinage du cuivre, (2) réaliser la coulée du cuivre raffiné sur un moule de coulée continue en obtenant la petite billette en cuivre solidifiée, (3) introduire cette billette dans une unité de préparation, (4) procéder au laminage à chaud et continu de la billette en obtenant un fil à longueur indéfinie, (5) soumettre le fil à une opération de nettoyage et de refroidissement et (6) procéder au bobinage du fil à longueur indéfinie en formant le paquet à poids convenable.



EP 0 385 907 A1

La présente invention concerne un procédé perfectionné pour obtenir du fil de cuivre en partant de ferraille.

Jusqu'à présent on connaît deux procédés pour obtenir du fil de cuivre consistant en la coulée continue de fil de cuivre en partant de cathode et un procédé de façonnage de fil de cuivre en partant de ferraille. Par fil de cuivre il est entendu un fil de préférence de 8 mm de diamètre pouvant présenter un diamètre supérieur et inférieur à celui qui est indiqué obtenu par laminage à chaud.

Quant au procédé de coulée continue de fil de cuivre en partant de cathode électrolytique en cuivre il comporte essentiellement les opérations suivantes:

a) Introduire la cathode dans un four à fusion pour y fondre la cathode et obtenir du cuivre liquide;

b) Introduire le cuivre liquide dans un moule continu pour produire une barre en continu solide et à chaud appelée billette;

c) Effectuer le laminage en continu de la billette dans le laminoir correspondant jusqu'à produire le fil;

d) Opérer un décapage en continu du fil obtenu pour éliminer l'oxydation superficielle; et

e) Effectuer l'enroulement du fil dans la machine de bobinage correspondante en formant des paquets à poids convenable.

En ce qui concerne l'autre procédé connu de façonnage de fil de cuivre en partant de ferraille comme matière première ayant un contenu en cuivre supérieur à 92%, il comporte essentiellement les opérations suivantes:

a) Charger la matière première dans un four de raffinage en procédant à la fusion de ladite charge;

b) Effectuer le raffinage du cuivre au moyen d'un processus d'oxydation réduction et utilisation de scorifiants;

c) Effectuer la coulée du cuivre raffiné dans des moules appelés "wire-bar" (fil en barre) ou des lingots de 110 kg. de poids environ;

d) Refroidir les lingots jusqu'à la température ambiante;

e) Chauffer les lingots jusqu'à la température de laminage;

f) Effectuer le laminage à chaud des lingots jusqu'à la mesure souhaitée;

g) Refroidir les rouleaux de 110 kg. obtenus dans le laminage, en obtenant le fil;

h) Effectuer le décapage des rouleaux pour l'élimination de l'oxydation superficielle;

i) Effectuer la soudure à froid des extrémités des rouleaux pour obtenir le fil à longueur indéfinie; et

j) Procéder à l'enroulement du fil sur des bobines.

Le fil obtenu par lesdits procédés est spécialement appliqué à la constitution de fils électriques.

Les deux procédés cités connus pour l'obtention de fil de cuivre à partir de cathode et à partir de ferraille qui ont été décrits ont plusieurs inconvénients, ainsi dans un cas il faut partir du cathode ce qui signifie partir de cuivre purifié ce qui rend le produit cher et quant aux "wire-bars" ils présentent divers contenus d'impuretés car il s'agit d'un procédé discontinu par lingots; le chauffage n'est pas homogène et le fil ne l'est pas pour la même raison, et de plus il faut ajouter l'opération de soudure aux extrémités des bouts pour former la bobine correspondante.

Le procédé perfectionné objet de la présente invention améliore sensiblement les deux procédés connus décrits en les combinant de sorte qu'il utilise comme matière première la ferraille et par contre il utilise le procédé de coulée continue comme le procédé qui part du cathode, de sorte qu'il utilise les aspects positifs de l'un et l'autre procédés et il élimine leurs aspects négatifs.

Le présent procédé perfectionné de l'invention consiste essentiellement en utiliser comme matière première de la ferraille de cuivre ayant un contenu en cuivre supérieur à 92% en vidant le métal liquide raffiné dans une coulée continue pour cuivre, en obtenant en continu le fil aux diverses mesures dont le procédé consiste en les étapes de:

a) Charger la matière première dans un four de raffinage, fondre ladite charge, et effectuer le raffinage du cuivre au moyen d'un procédé d'oxydation réduction et en utilisant des scorifiants en obtenant un bouillon liquide qui se trouve à une T supérieure à celle de la fusion du cuivre;

b) Opérer la coulée du cuivre raffiné sur un moule de coulée continue en obtenant la billette en cuivre solidifiée à la température de laminage;

c) Introduire cette billette à l'intérieur d'une unité de préparation de la billette pour son laminage ultérieur;

d) Procéder au laminage à chaud et en continu de la billette dans le laminoir correspondant à chaud jusqu'à la mesure souhaitée en obtenant un fil à longueur indéfinie;

e) Soumettre le fil à longueur indéfinie à une opération de nettoyage et de refroidissement en continu; et

f) Procéder à l'enroulement du fil à longueur indéfinie en formant le paquet à poids convenable.

Pour faciliter une explication plus détaillée et sa compréhension, il est annexée une page de dessins dans lesquels il a été représenté schématiquement un diagramme de blocs du procédé perfectionné de l'invention qui est représentée à titre illustratif et non limitatif de la portée de ladite invention.

Dans lesdits dessins:

La figure unique représente un diagramme de blocs du présent procédé.

Selon les dessins, le procédé perfectionné objet de la présente invention comporte les étapes suivantes:

1) Charger la matière première dans un four de raffinage (HR), fondre ladite charge et opérer le raffinage du cuivre par un procédé d'oxydation réduction et en utilisant des scorifiants, en obtenant un bouillon liquide (CL) qui se trouve à une T supérieure à celle de fusion du cuivre;

2) Réaliser la coulée du cuivre raffiné sur un moule à coulée continue (MCC), en obtenant la billette (P) en cuivre solidifiée à la température de laminage;

3) Introduire cette billette à l'intérieur d'une unité de préparation de la billette (UPP) pour son laminage ultérieur;

4) Procéder au laminage à chaud et continu de la billette dans le laminoir correspondant à chaud (LC) jusqu'à la mesure souhaitée en obtenant un fil à longueur indéfinie (AI);

5) Soumettre le fil à longueur indéfinie à une opération de nettoyage et de refroidissement (LE) continue; et

6) Procéder au bobinage (E) du fil à longueur indéfinie en formant le paquet de poids convenable.

Naturellement on pourra modifier les conditions de certaines des opérations indiquées qui ne modifient pas l'essentialité du procédé.

continu de la billette dans le laminoir correspondant à chaud (LC) jusqu'à la mesure souhaitée en obtenant un fil à longueur indéfinie (AI);

5) Soumettre le fil à longueur indéfinie à une opération de nettoyage et de refroidissement (LE) continue; et

6) Procéder au bobinage (E) du fil à longueur indéfinie en formant le paquet à poids convenable.

Revendications

1.- Procédé perfectionné pour obtenir un fil en cuivre en partant de ferraille, consistant essentiellement à utiliser comme matière première de la ferraille de cuivre ayant un contenu en cuivre supérieur à 92%, en vidant le métal liquide raffiné dans une coulée continue pour cuivre en obtenant en continu le fil aux diverses mesures, et qui comprend les étapes suivantes:

1) Charger la matière première dans un four de raffinage (HR), fondre ladite charge et opérer le raffinage du cuivre par un procédé d'oxydation réduction et en utilisant des scorifiants, en obtenant un bouillon liquide (CL) qui se trouve à une T supérieure à celle de fusion du cuivre;

2) Réaliser la coulée du cuivre raffiné sur un moule à coulée continue (MCC), en obtenant la billette (P) en cuivre solidifiée à la température de laminage;

3) Introduire cette billette à l'intérieur d'une unité de préparation de la billette (UPP) pour son laminage ultérieur;

4) Procéder au laminage à chaud et en

5

10

15

20

25

30

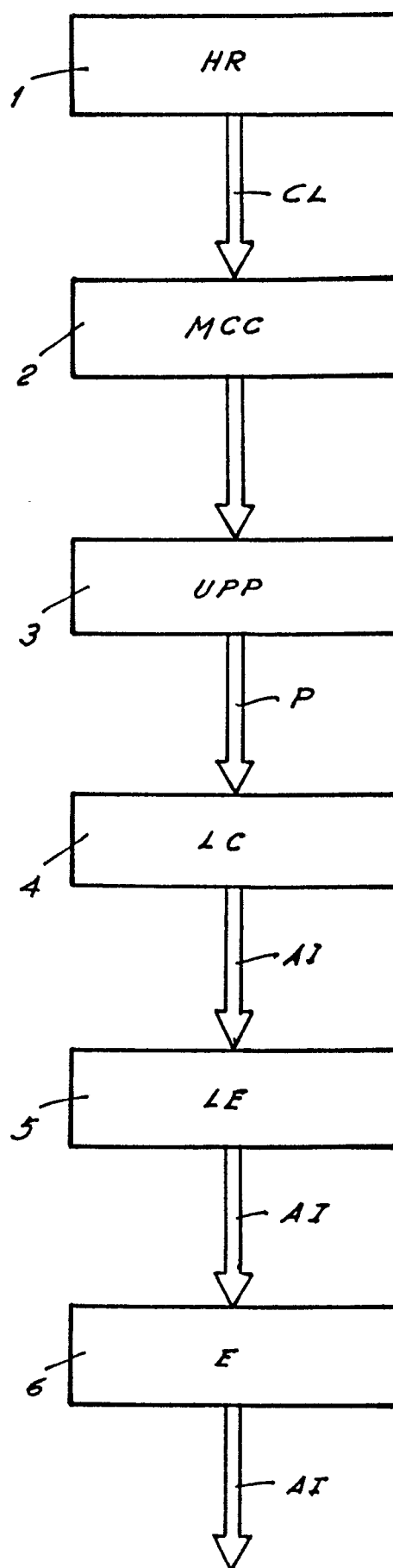
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 50 0021

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	E. HERRMANN: "Handbook on Continuous casting", 1980, pages 18-20, Aluminium-Verlag Düsseldorf, DE; "Southwire's experience", and "Casting technology at wertli" * Page 18, figure 1; page 19, figure 2; colonne 1, dernier paragraphe - colonne 2; page 20, colonne 1, paragraphe 1 * ---	1	B 21 B 1/46 B 22 D 11/06 B 21 C 37/04
Y	US-A-3 349 471 (J.A. BELL) * Figure 1; colonne 3, lignes 1-2; colonne 4, lignes 29-52; colonne 5 * ---	1	
A	WIRE INDUSTRY, vol. 54, no. 646, octobre 1987, pages 618-620, Oxted, Surrey, GB; L. JIELAN: "Non-ferrous wire production in China" * Figures 1-3 * ---	1	
A	FR-A-2 034 930 (LEYBOLD-HERAEUS) * Page 3; figure unique * ---	1	
A	IRON & STEEL ENGINEER, vol. 55, no. 9, septembre 1978, page 79; "Model concept mini steel plant announced for Pittsburgh area" * Figure 1; colonne 1, dernier paragraphe - colonne 2 * ---	1	
A	"Metals Handbook", Ninth Edition, vol. 15, 1988, pages 513-516, 449-451, 464-470, ASM International, Ohio, US; "Nonferrous continuous casting", "Melt refining of copper alloys", "Degassing, deoxidation of copper alloys" --- -/-		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-04-1990	Examineur BOMBEKE M.J.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	



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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 11, no. 39 (M-559)[2486], 5 février 1987; & JP-A-61 206 507 (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND. CO. LTD) 12-09-1986 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-04-1990	Examineur BOMBEKE M.J.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			