



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> :</b>  <b>C22B 7/00, 15/00, B29B 17/02</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale: WO 93/23579</b>  <b>(43) Date de publication internationale: 25 novembre 1993 (25.11.93)</b>
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR93/00450 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 10 mai 1993 (10.05.93)  <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 92/05697 11 mai 1992 (11.05.92) FR  <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> NORMAN- DIE DÉCAPAGE [FR/FR]; Z.I. du Maresquier, F- 14150 Ouistreham (FR).  <b>(71)(72) Déposants et inventeurs:</b> GODEY, Claude [FR/FR]; F- 14220 Hamars (FR). HELLIO, Hervé [FR/FR]; 3, allée de l'Aventure, F-77184 Emerainville (FR).  <b>(74) Mandataire:</b> ARMENGAUD, Alain; Cabinet Armengaud Ainé, 3, avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR).	<b>(81) Etats désignés:</b> AU, CA, CZ, FI, HU, JP, KR, NO, NZ, PL, RO, RU, SK, UA, 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.</i>	
<b>(54) Title:</b> PROCESS AND DEVICE FOR THE RECOVERY AND REUTILISATION OF METALLIC COMPOUNDS		
<b>(54) Titre:</b> PROCEDE ET DISPOSITIF DE RECUPERATION ET DE VALORISATION DE COMPOSES METALLIQUES		
<b>(57) Abstract</b>		
<p>Process and device for the separation of reusable metal constituents from a composite material, especially a laminated plastic-metal. The invention is characterized by a device for carrying out this process according to any one of claims 1 to 3. The device is characterized by having a heat treatment enclosure supplied with composite material scraps which are subjected therein to pyrolysis at a temperature of 350° to 450° and preferably approximately 400°, the combustion gases of the binders in the compound material being evacuated from the enclosure for treatment and purification by conventional means. The device is also characterized by having means for crushing material from the heat treatment enclosure, means for separating the reusable metal constituents from the by-products, and means for packaging the metal constituents so separated.</p>		
<b>(57) Abrégé</b>		
<p>L'invention vise un procédé et un dispositif de séparation des constituants métalliques valorisables contenus dans un matériau composite notamment stratifié matière plastique-métal. Le dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'il comprend une enceinte de traitement thermique alimentée en déchets de matériau composite et dans laquelle on effectue la pyrolyse de ces déchets à une température comprise entre 350 et 450 °C, de préférence environ 400 °C, les gaz de combustion des liants contenus dans le matériau composite étant évacués à partir de ladite enceinte pour être traités et épurés par des moyens classiques des moyens de broyage recevant le matériau provenant de l'enceinte de traitement thermique, des moyens assurant la séparation des constituants métalliques valorisables des sous-produits et, des moyens de conditionnement des constituants métalliques ainsi séparées.</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				

PROCEDE ET DISPOSITIF DE RECUPERATION ET DE VALORISATION DE COMPOSES  
METALLIQUES

---

La présente invention concerne un procédé ainsi qu'un  
dispositif permettant d'assurer la séparation et la  
récupération des constituants métalliques et/ou autres  
constituants valorisables présents dans un matériau  
5 composite notamment stratifié matière plastique-métal.

L'invention s'applique notamment, sans pour autant être  
limitée à une telle application, à la récupération du  
cuivre contenu dans des plaques de stratifiés pour  
10 circuits imprimés. On sait que lors de la réalisation de  
telles plaques constituées d'un support de tissu de verre  
lié par des résines époxy sur lequel est déposé un  
revêtement de cuivre à pureté très élevée, on est amené à  
découper au format désiré des plaques de dimensions  
15 relativement importantes, ce qui se traduit par des chutes  
comprenant une proportion non négligeable de cuivre à  
pureté très élevée (de l'ordre de 99,95%). Jusqu'à  
présent, il n'a pas été possible de récupérer ce cuivre  
par un procédé classique de fusion à haute température  
20 étant donné que la mise en oeuvre d'un tel procédé se  
traduit par la production d'une liaison verre et cuivre  
conduisant à un bi-sulfure de cuivre non valorisable à ce  
jour et l'émission de gaz toxiques résultant de la  
combustion des résines époxy.

La présente invention s'est fixé pour objectif de réaliser  
la séparation des composés métalliques et notamment du  
cuivre, contenu dans un matériau composite grâce à un  
procédé ne présentant pas les inconvénients mentionnés ci-  
25 dessus des techniques antérieures.

En conséquence, l'invention concerne un procédé de  
séparation des constituants métalliques valorisables tels  
que notamment verre-résine-métal contenus dans un matériau  
composite notamment stratifié matière plastique-métal  
30 caractérisé en ce qu'il consiste à :

- 2 -

5 - réaliser un traitement thermique non destructible du matériau composite à une température comprise entre environ 350 et 450°C, sous atmosphère contrôlée choisie de manière à empêcher toute inflammation destructrice des produits ou matières valorisables par les gaz se dégageant lors de ce traitement ;

10 - séparer les constituants métalliques des sous-produits formant le support isolant résultant dudit traitement thermique et ;

- conditionner les constituants métalliques valorisables ainsi séparés.

15 Selon l'invention l'atmosphère contrôlée lors du traitement thermique peut être oxydante ou réductrice. De préférence, la température de ce traitement thermique est d'environ 400°C.

20 L'invention vise également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé tel que spécifié ci-dessus.

Ce dispositif est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend :

25 - une enceinte de traitement thermique alimentée en déchets de matériau composite et dans laquelle on effectue la pyrolyse de ces déchets à une température comprise entre 350 et 450°C, de préférence environ 400°C, les gaz de combustion des liants contenus dans le matériau composite étant évacués à partir de ladite enceinte pour être traités et épurés par des moyens classiques ;

30 - des moyens de broyage recevant le matériau provenant de l'enceinte de traitement thermique ;

- 3 -

- des moyens assurant la séparation des constituants métalliques valorisables des sous-produits et ;

5 - des moyens de conditionnement des constituants métalliques ainsi séparés.

10 Selon un mode de réalisation préféré, ladite enceinte de traitement thermique est réalisée sous la forme d'une enceinte à particules caloporteurs, pouvant être par exemple du type à pluie de particules, à lit fluidisé ou à lit vibré.

15 Selon l'invention, les déchets dudit matériau composite préalablement réduits aux dimensions nécessaires sont amenés sur un transporteur continu de type divers, tapis, vibreur, etc et dans ce cas un tambour rotatif positionné dans ladite enceinte de traitement thermique et plus particulièrement dans le lit de particules, l'alimentation dudit tambour étant effectuée à l'aide d'une vis d'alimentation placée à l'une de ses extrémités et l'extraction et l'évacuation des déchets traités étant réalisées à l'aide d'un système releveur classique prévu à l'autre extrémité dudit tambour.

25 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après en référence au dessin annexé dont la figure unique est une vue schématique du dispositif mettant en oeuvre le procédé spécifié ci-dessus.

30 Ainsi qu'on l'a mentionné ci-dessus, ce procédé se caractérise essentiellement par le fait que les déchets de matériau composite contenant un constituant métallique valorisable notamment un métal rouge tel que du cuivre, sont traités dans une enceinte de traitement thermique

- 4 -

dans laquelle est maintenue une température comprise entre 350 et 450°C, de préférence 400°C, une atmosphère contrôlée étant maintenue dans ladite enceinte de manière à éviter toute inflammation des produits résultant de la combustion des matières inflammables.

5

Après ce traitement thermique, le matériau traité subit une opération de triage afin de séparer le constituant métallique valorisable, ce dernier étant ensuite conditionné.

10

La figure unique représente, à titre d'exemple non limitatif une installation permettant d'assurer la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

15

Cette installation comporte une trémie 10 d'alimentation dans laquelle sont stockés les déchets du matériau composite (par exemple des déchets résultant de la découpe de plaques de circuits imprimés) ceux-ci ayant été préalablement conditionnés par exemple en les découpant aux dimensions voulues.

20

Cette trémie 10 alimente, par l'intermédiaire de dispositifs de dosage et de pesage classiques non représentés sur le dessin, l'enceinte de traitement thermique 12 dans laquelle est maintenue une température comprise entre environ 350 et 450°C ainsi qu'une atmosphère contrôlée pouvant être oxydante ou réductrice.

25

Cette enceinte de traitement thermique 12 est de préférence un four à particules par exemple un four à lit fluidisé, à lit vibré ou à pluie de particules.

30

Dans le mode de réalisation non limitatif selon lequel l'enceinte de traitement thermique est constitué d'un four à particules, les déchets provenant de la trémie de

stockage 10 sont amenés sur un transporteur et, dans ce cas dans un tambour rotatif placé dans le lit de particules, l'alimentation de ce tambour étant réalisée par tout moyen classique, notamment une vis transporteuse placée à l'une des extrémités dudit tambour et l'évacuation des déchets traités s'effectue à l'aide de systèmes releveurs classiques positionnés à l'autre extrémité de ce tambour. Bien entendu, il ne s'agit là que d'un exemple de réalisation, tout autre système pouvant être utilisé sans sortir du cadre de l'invention.

Les déchets traités provenant du four 12 sont amenés dans une trémie 14 alimentant un broyeur 16 à partir duquel ces déchets traités et réduits aux dimensions voulues sont délivrés à un séparateur 18 à partir desquels on évacue de façon séparée, d'une part les constituants métalliques valorisables (conduite 20) et d'autre part, les sous-produits (conduite 22). Ces derniers sont traités de façon classique par exemple par compactage en 24 avant d'être évacués.

Les constituants métalliques valorisables sont amenés dans un épurateur 26 pour être ensuite stockés après épuration dans une trémie 28 alimentant une installation de conditionnement 30. Ce conditionnement peut être effectué de manière à réaliser une granulation de compactage du constituant métallique récupéré lequel est ensuite conditionné et évacué.

L'installation comporte bien entendu des moyens classiques d'épuration et de dépoussiérage des fumées extraites du four de pyrolyse 12 (ces installations de type bien connu n'ont pas été représentées sur le dessin). Elle comporte également un système d'épuration et de filtration de l'air provenant du séparateur 18 et de l'épurateur 26. Ici

- 6 -

encore il s'agit de systèmes bien connus de l'homme de l'art et pour cette raison, ils ne seront pas décrits ici.

5 L'invention permet dans des conditions économiques particulièrement avantageuses de récupérer des composants métalliques de pureté élevée contenus dans des matériaux composites notamment stratifiés matière plastique-métal. C'est ainsi que cette invention permet de récupérer le cuivre contenu dans des déchets provenant de la  
10 réalisation de plaques de circuits imprimés.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de mise en oeuvre ou de  
15 réalisation décrits et mentionnés ici mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

20

25

30

## REVENDEICATIONS

5 1 - Procédé de séparation des constituants métalliques et autres constituants valorisables contenus dans un matériau composite notamment stratifié matière plastique-métal caractérisé en ce qu'il consiste à :

10 - réaliser un traitement thermique non destructible du matériau composite à une température comprise entre environ 350 et 450°C, sous atmosphère contrôlée choisie de manière à empêcher toute inflammation destructrice des produits ou matières valorisables par les gaz se dégageant lors de ce traitement ;

15 - séparer les constituants métalliques des sous produits de la matière plastique résultant dudit traitement thermique et ;

20 - conditionner les constituants métalliques valorisables ainsi séparés.

2 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'atmosphère contrôlée lors du traitement thermique peut être oxydante ou réductrice.

25 3 - Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la température dudit traitement thermique est d'environ 400°C.

30 4 - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'il comprend :

- une enceinte de traitement thermique (12) alimentée en déchets de matériau composite et dans laquelle on effectue la pyrolyse de ces déchets à une température comprise

entre 350 et 450°C, de préférence environ 400°C, les gaz de combustion des liants contenus dans le matériau composite étant évacués à partir de ladite enceinte pour être traités et épurés par des moyens classiques ;

5

- des moyens de broyage (16) recevant le matériau provenant de l'enceinte de traitement thermique ;

10

- des moyens (18) assurant la séparation des constituants métalliques valorisables des sous-produits et ;

- des moyens (30) de conditionnement des constituants métalliques ainsi séparés.

15

5 - Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que ladite enceinte de traitement thermique (12) est réalisée sous la forme d'une enceinte à particules caloporteurs.

20

6 - Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que ladite enceinte de traitement thermique est du type à pluie de particules, à lit fluidisé ou à lit vibré.

25

7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6 caractérisé en ce que les déchets dudit matériau composite préalablement réduits aux dimensions nécessaires sont amenés sur un moyen transporteur et dans ce cas, dans un tambour rotatif positionné dans ladite enceinte de traitement thermique (12) et plus particulièrement dans le lit de particules, l'alimentation dudit tambour étant effectuée à l'aide d'une vis d'alimentation placée à l'une de ses extrémités et l'extraction et l'évacuation des déchets traités étant réalisées à l'aide d'un système releveur classique prévu à l'autre extrémité dudit tambour.

30

- 9 -

8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7 caractérisé en ce que le conditionnement du constituant métallique après séparation comporte une granulation de compactage de ce dernier.

5

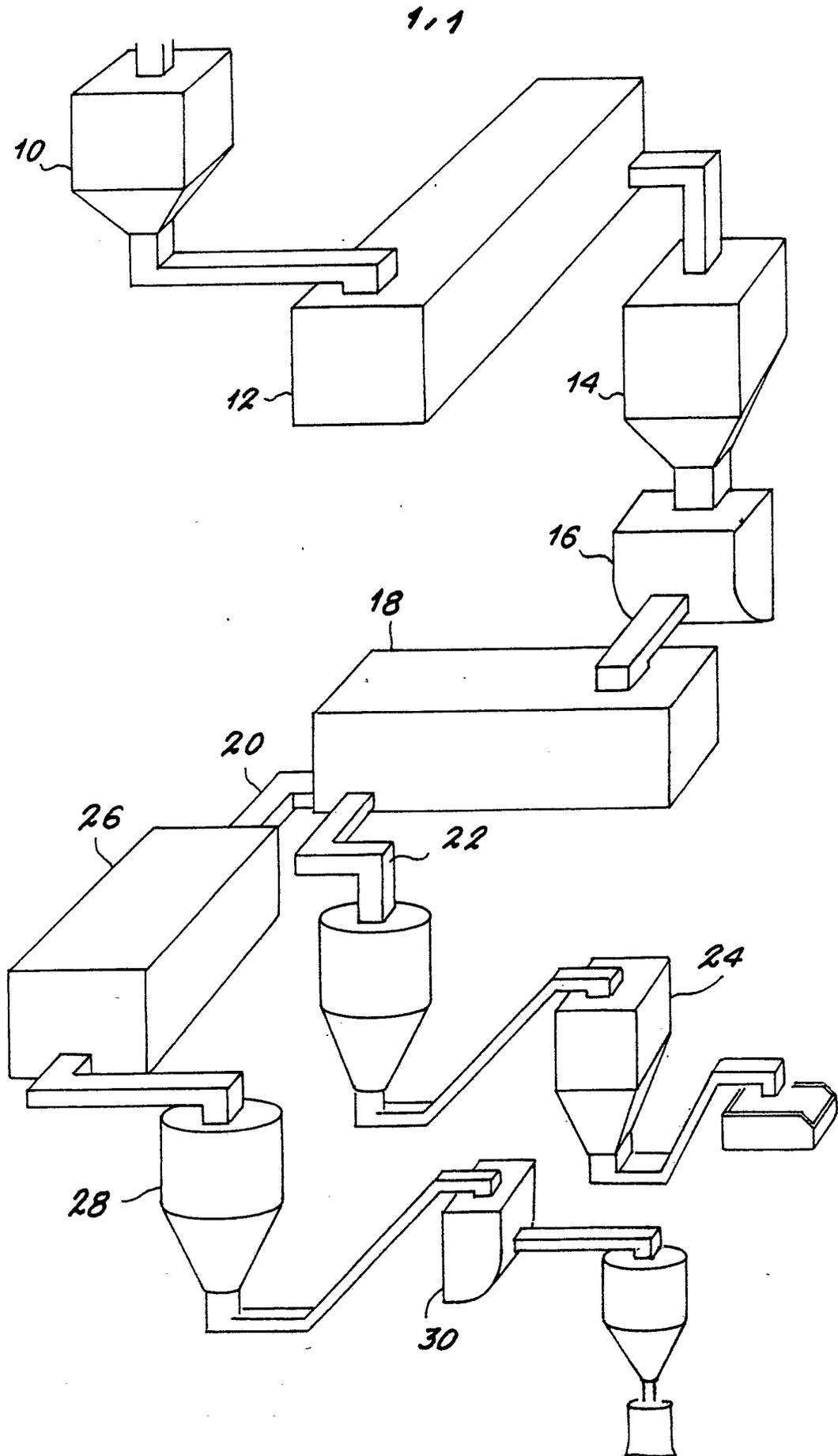
10

15

20

25

30



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 93/00450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl.5 C22B7/00; C22B15/00; B29B17/02 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.5 C22B; B29B		
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	DATABASE WPI Week 2, 1992 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 92-008156 & DD, A, 292 676 (VEB LOKOMOTIVBAU ELECTRO) 8 August 1991 see abstract ---	1-3
X	JOM Vol. 44, No. 7, July 1992, WARRENDALE US pages 43-48 JAMES E. HOFFMAN 'Recovering Precious Metals from Electronic Scrap' see page 43, right-hand column, line 30 - page 44, left-hand column, line 8 -----	1-3
X	FR, A, 2 226 362 (LONZA S.A.) 15 November 1974 see claims 1,3 ---	1-3
<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		Date of mailing of the international search report
6 August 1993 (06.08.93)		31 August 1993 (31.08.93)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/FR 93/00450

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US, A, 3 821 026 (SWARTZ) 28 June 1974	1-3
Y	see claims 1-7	4-6
Y	--- EP, A, 0 239 227 (CAMLAW LIMITED) 30 September 1987 see claims; figure 1	4-6
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 11, No. 317 (C-452) 15 October 1987 & JP, A, 62 103 325 (HIROSHI SOMA) 13 May 1987 see abstract	
A	--- EP, A, 0 274 059 (RECYTEC S.A.) 13 July 1988 ----	

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

FR 9300450  
SA 73772

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 17/08/93. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2226362	15-11-74	CH-A- 585155	28-02-77
		AT-B- 339056	26-09-77
		AU-A- 6790974	16-10-75
		BE-A- 813983	21-10-74
		CA-A- 1022345	13-12-77
		DE-A- 2418671	14-11-74
		GB-A- 1443383	21-07-76
		JP-A- 50011905	06-02-75
		NL-A- 7405340	22-10-74
		US-A- 3947543	30-03-76
US-A- 3821026	28-06-74	None	
EP-A- 0239227	30-09-87	AU-B- 592415	11-01-90
		AU-A- 7030887	09-09-87
		CA-A- 1300893	19-05-92
		WO-A- 8705052	27-08-87
		GB-A, B 2187654	16-09-87
		JP-T- 63502602	29-09-88
		US-A- 5147619	15-09-92
EP-A- 0274059	13-07-88	AU-B- 597464	31-05-90
		AU-A- 1042088	30-06-88
		DE-A- 3776638	19-03-92
		WO-A- 8804476	16-06-88
		JP-A- 63197592	16-08-88
		OA-A- 8900	31-10-89
		SU-A- 1621818	15-01-91
		US-A- 4874486	17-10-89

EPD FORM P0499

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

<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 C22B7/00; C22B15/00; B29B17/02		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	C22B ; B29B	
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	DATABASE WPI Week 2, 1992 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 92-008156 & DD,A,292 676 (VEB LOKOMOTIVBAU ELECTRO) 8 Août 1991 voir abrégé ---	1-3
X	JOM vol. 44, no. 7, Juillet 1992, WARRENDALE US pages 43 - 48 JAMES E. HOFFMAN 'Recovering Precious Metals from Electronic Scrap' voir page 43, colonne de droite, ligne 30 - page 44, colonne de gauche, ligne 8 --- -/--	1-3
<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>"A" 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	
06 AOUT 1993	31. 08. 93	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	WITTLAD U.A.	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>14</sup>		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie <sup>15</sup>	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	No. des revendications visées <sup>18</sup>
X	FR,A,2 226 362 (LONZA S.A.) 15 Novembre 1974 voir revendications 1,3 ----	1-3
X	US,A,3 821 026 (SWARTZ) 28 Juin 1974 voir revendications 1-7 ----	1-3
Y	EP,A,0 239 227 (CAMLAW LIMITED) 30 Septembre 1987 voir revendications; figure 1 ----	4-6
Y	EP,A,0 239 227 (CAMLAW LIMITED) 30 Septembre 1987 voir revendications; figure 1 ----	4-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 317 (C-452) 15 Octobre 1987 & JP,A,62 103 325 (HIROSHI SOMA) 13 Mai 1987 voir abrégé ----	
A	EP,A,0 274 059 (RECYTEC S.A.) 13 Juillet 1988 -----	

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

FR 9300450  
SA 73772

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.

06/08/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2226362	15-11-74	CH-A- 585155	28-02-77
		AT-B- 339056	26-09-77
		AU-A- 6790974	16-10-75
		BE-A- 813983	21-10-74
		CA-A- 1022345	13-12-77
		DE-A- 2418671	14-11-74
		GB-A- 1443383	21-07-76
		JP-A- 50011905	06-02-75
		NL-A- 7405340	22-10-74
		US-A- 3947543	30-03-76
-----	-----	-----	-----
US-A-3821026	28-06-74	Aucun	
-----	-----	-----	-----
EP-A-0239227	30-09-87	AU-B- 592415	11-01-90
		AU-A- 7030887	09-09-87
		CA-A- 1300893	19-05-92
		WO-A- 8705052	27-08-87
		GB-A, B 2187654	16-09-87
		JP-T- 63502602	29-09-88
		US-A- 5147619	15-09-92
-----	-----	-----	-----
EP-A-0274059	13-07-88	AU-B- 597464	31-05-90
		AU-A- 1042088	30-06-88
		DE-A- 3776638	19-03-92
		WO-A- 8804476	16-06-88
		JP-A- 63197592	16-08-88
		OA-A- 8900	31-10-89
		SU-A- 1621818	15-01-91
		US-A- 4874486	17-10-89
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82