

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-542549

(P2008-542549A)

(43) 公表日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C 2 2 B 5/06 (2006.01)</b>	C 2 2 B 5/06	4 K O O 1
<b>C 2 2 B 15/06 (2006.01)</b>	C 2 2 B 15/06	
<b>C 2 2 B 7/04 (2006.01)</b>	C 2 2 B 7/04	A
<b>C 2 2 B 11/02 (2006.01)</b>	C 2 2 B 11/02	
<b>C 2 2 B 13/02 (2006.01)</b>	C 2 2 B 13/02	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-515140 (P2008-515140)	(71) 出願人	390035426
(86) (22) 出願日	平成18年6月8日 (2006.6.8)		エス・エム・エス・デマーク・アクチエン
(85) 翻訳文提出日	平成19年8月29日 (2007.8.29)		ゲゼルシャフト
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/005496		ドイツ連邦共和国、4 0 2 3 7 デュッセ
(87) 国際公開番号	W02006/131371		ルドルフ、エドゥアルト・シユレーマン・
(87) 国際公開日	平成18年12月14日 (2006.12.14)		ストラーセ、4
(31) 優先権主張番号	102005026590.1	(74) 代理人	100069556
(32) 優先日	平成17年6月8日 (2005.6.8)		弁理士 江崎 光史
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100093919
(31) 優先権主張番号	102006022780.8		弁理士 奥村 義道
(32) 優先日	平成18年5月16日 (2006.5.16)	(74) 代理人	100111486
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 鍛冶澤 實
		(72) 発明者	クンツェ・ユルゲン
			ドイツ連邦共和国、4 6 5 0 9 クサンテ
			ン、ウルメンヴェーク、1 3
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属含有スラグの還元及び／又は精錬法

## (57) 【要約】

【課題】 本発明は金属含有スラグの還元及び／又は精錬方法に関し、課題はスラグの還元性の向上にある。

【解決手段】 この課題は炭化カルシウムを還元剤としてスラグに添加することで解決される。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

金属を含有するスラグを還元及び／又は精錬する方法において、スラグに還元剤として炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) を添加することを特徴とする、上記方法。

**【請求項 2】**

炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) をスラグ質量の 0.1 ~ 2.0 % の量で添加する請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) をスラグ質量の 0.5 ~ 1.5 % の量で添加する請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

添加される炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) の量の決定をスラグ中のマグネタイト及び／又は酸化銅 (I) の含有量に依存して行う、請求項 2 又は 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) を溶融したスラグに添加する、請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の方法。

**【請求項 6】**

溶融したスラグを炉に装入する前に、炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) を炉に装入する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の方法。

**【請求項 7】**

炉中に存在する溶融したスラグの表面上に炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) を装入する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の方法。

**【請求項 8】**

炉中に存在する溶融したスラグの内部に炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) を装入する請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の方法。

**【請求項 9】**

炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) を溶融したスラグの内部に吹き込みノズルによって又はランスによって導入する請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 10】**

炭化カルシウム ( $\text{CaC}_2$ ) の他に別の還元剤も添加する、請求項 1 ~ 9 のいずれか一つに記載の方法。

**【請求項 11】**

別の還元剤としては固体物質、特にコークス、木炭及び／又は銑鉄を使用する、請求項 10 に記載の方法。

**【請求項 12】**

別の還元剤として炭素含有物質、特にバンカー油、ディーゼル油、天然ガス及び／又は石炭粉を用いる請求項 10 又は 11 に記載の方法。

**【請求項 13】**

別の還元剤を溶融したスラグ中に吹き込む請求項 10 ~ 12 のいずれか一つに記載の方法。

**【請求項 14】**

スラグが銅 (Cu) を含有する、請求項 1 ~ 13 のいずれか一つに記載の方法。

**【請求項 15】**

スラグが鉛 (Pb)、亜鉛 (Zn)、白金 (Pt) 又はニッケル (Ni) を含有している、請求項 1 ~ 14 のいずれか一つに記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は金属含有スラグの還元及び／又は精錬法に関する。

**【0002】**

10

20

30

40

50

本発明は特に中でも銅スラグの溶融物及び変換物を強力に還元する方法並びにそれらから銅を回収する方法に関する。しかしながらこの方法は他の金属を含有するスラグにも全く同様に使用することができる。

#### 【 0 0 0 3 】

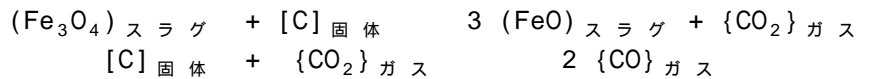
銅濃縮物の溶融物は鉱石及びスラグから得られる。銅鉱石は粗銅に変換されそしてスラグはスラグ精錬工程に送られる。銅スラグの精錬は例えば還元及び沈殿、ゆっくり冷やした後の湿式冶金学的なスラグ浸出又はスラグ浮遊選鉱、粉末化及び磨砕の様な種々の技術によって実施される。高温冶金法は電気炉、テニエンテ式 (Teniente) スラグ精錬炉又はアウスメルト式 (Ausmelt) 転炉中でのスラグ処理をベースとしている。

#### 【 0 0 0 4 】

10

銅は  $5 \sim 1000 \mu\text{m}$  の大きさの銅鉱石を封入した状態で及び溶解した酸化銅 (I) の状態でスラグ中に存在している。銅鉱石封入物の回収には、スラグの見掛け粘度を下げそして封入された封入物をマグネタイト結晶によって解放するためにマグネタイトの還元を必要とする。炭素でのマグネタイトの還元は最初に直接還元、次いでブードア (Boudouard) 反応及び間接マグネタイト還元によって行われる。

#### 【 0 0 0 5 】



スラグからの溶解した銅の回収は酸化銅 (I) の還元を必要とする：

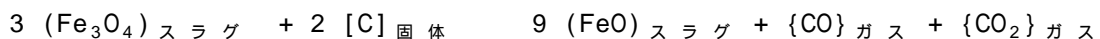
20



酸化銅 (I) の還元はマグネタイトの共還元に限られている。共還元の条件は反応平衡によって決まる：



炭素でのマグネタイト還元反応は顕著な吸熱反応である。排ガス中の  $\text{CO} / \text{CO}_2$  - 比 = 1 であるという前提のもとで当てはまる：



この場合以下の反応熱が適用される：

$$\text{H}^{1250^\circ\text{C}} = 128 \text{ kJ/mol } \text{Fe}_3\text{O}_4$$

30

これは、20% のマグネタイト含有量を 5% に減少するために、89 MJ の高さのエネルギーが必要であることを意味している。このエネルギーは 1 t のスラグ当たりに電流又は燃料の燃焼によって供給される。スラグ表面に浮遊するコークスベッド中でのブードア反応のために、 $\text{CO} / \text{CO}_2$  は非常に高く、このことが約 138 MJ / t の比較的の高いエネルギー需要をもたらす。これは 38 kWh / t (スラグ) に相当する。スラグ温度を約 1300 に高める必要があり、かつ、炉中の熱損失のために、総装置エネルギー消費量は 100 kWh / t の規模である。

#### 【 0 0 0 6 】

米国特許第 5, 865, 872 号明細書には、金属を回収する方法及びベース金属よりなる二次スラグを製造する方法が開示されており、この場合にはスラグには少なくとも 1 種類の還元剤が添加され、その際に種々の剤が注目される。特に炭素が使用され、その際に 40% までの割合が提案されている。スラグから金属を回収するために珪化鉄を使用することが米国特許第 5, 626, 646 号明細書で提案されている。米国特許第 4, 036, 636 号明細書で提案される方法によっても、溶融物からニッケルを回収する際に固体の還元剤を添加することが提案されている。

40

#### 【 発明の開示 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、金属を含有する溶融物を還元する改善された方法を提供することにある。

#### 【 課題を解決するための手段 】

50

## 【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、スラグに還元剤として炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）を添加することを特徴とする発明によって解決される。この場合、炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）は好ましくはスラグ質量の 0.1 ~ 2.0 % の量で添加され、その際に特に好ましい量として、スラグ質量の 0.5 ~ 1.5 % の量が提案されている。この場合、供給された炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）の量の決定は好ましくはスラグ中のマグネタイト及び / 又は酸化銅（ $\text{I}$ ）の含有量に依存して行う。

## 【 0 0 0 9 】

炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）は溶融したスラグに添加することができる。炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）は、溶融したスラグを炉に装入する前に炉に装入することができる。しかしながら炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）を、炉中に存在する溶融したスラグの表面に装入することも提案することができる。更に、炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）を炉中に存在する溶融したスラグの内部に装入することも提案できる。この場合には、炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）を溶融したスラグの内部に吹き込みノズルによって又はランスによって導入することができる。

10

## 【 0 0 1 0 】

炭化カルシウム（ $\text{CaC}_2$ ）の他に別の還元剤も添加してもよい。別の還元剤としては先ず第一に固体物質、特にコークス、木炭及び / 又は銑鉄が適する。この目的には炭素含有物質、特にバンカー油、ディーゼル油、天然ガス及び / 又は石炭粉も用いることができる。別の還元剤を溶融したスラグ中に吹き込むこともできる。

20

## 【 0 0 1 1 】

スラグは銅（ $\text{Cu}$ ）を含有するのが有利である。しかし全く同様にスラグが鉛（ $\text{Pb}$ ）、亜鉛（ $\text{Zn}$ ）、白金（ $\text{Pt}$ ）又はニッケル（ $\text{Ni}$ ）を含有していてもよい。

## 【 0 0 1 2 】

本発明は本発明の新規の効果的なスラグ還元及び精錬法を目指している。この場合、スラグ還元及び精錬の高温冶金法が適する。

## 【 0 0 1 3 】

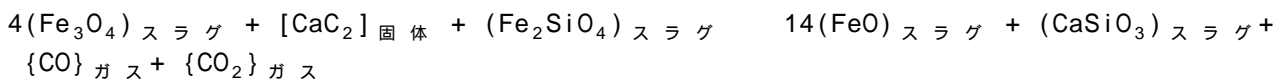
本発明によれば、効果的な以下のスラグ還元が行われる：

- a) 液状スラグ上への炭化カルシウムの添加又はスラグ中への炭化カルシウムの吹き込み；
- b) 吹き込みノズルによる固体、液体又はガス状還元剤の選択的吹き込み；
- c) スラグ沈殿。

30

## 【 0 0 1 4 】

炭化カルシウムは、鉄かんらん石スラグ中に溶解されているマグネタイトと次の様に反応する：



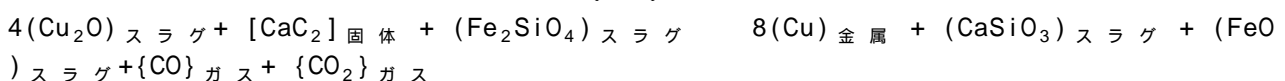
この反応は 1 2 5 0 での発熱反応である。

## 【 0 0 1 5 】

$$H^{1250^\circ\text{C}} = -11 \text{ kJ/mol Fe}_3\text{O}_4$$

40

液状鉄カンラン石スラグからの酸化銅（ $\text{I}$ ）の還元は強い発熱反応である。



$$H^{1250^\circ\text{C}} = -184 \text{ kJ/mol Cu}_2\text{O}$$

発生する熱は 液体スラグ / 炭化物の間の変換の際に温度上昇をもたらす、このことが  $\text{CaO}$  による変換の際にスラグ構造に変化をもたらすのと一緒に還元速度の著しい促進をもたらす。

## 【 0 0 1 6 】

本発明はスラグ還元及び精錬の慣用の方法に比較して以下の長所を有している。

- a) スラグ還元の非常に早い速度がプロセスを強化し、スラグ還元期間が短縮しそして装

50

置エネルギー損失のためのエネルギー消費量が減少する。

b) 電気エネルギー又は燃料の消費がマグネタイト還元の発熱効果のために及び酸化銅 (I) の還元の強い発熱効果のために減少する。

【実施例 1】

【0017】

テニエンテ式スラグ精錬炉でのスラグの精錬：

溶融炉からの液状スラグを装入する前に、炭化カルシウムを開口から炉に供給する。炭化カルシウムの量はスラグの組成によって、特にマグネタイト含有量によって決められ、全スラグ質量の 0.5 ~ 1.5 % の範囲内で変化する。その後スラグを炉口又は供給管を通して炉にゆっくり注ぎ込む。装入する間の激しい還元反応が、マグネタイト含有量を約 5 % の必要水準に減少させる。発熱効果のために反応は装入及び還元の間のスラグ温度を、燃焼する燃料で炉の熱損失を相殺する場合には、1250 から 1263 に高める。

10

【0018】

スラグ装入後にスラグ還元反応を終えそして沈降が開始し、次いでスラグを除去しそして銅マットを掻き落とす。これは旧来の方法と同じである。

【0019】

スラグ精錬のサイクルはテニエンテ式炉において約 50 % 程短縮できる。これは炉のスラグ処理能力を倍に高めたことに相当する。

20

【実施例 2】

【0020】

電気炉でのスラグ精錬：

溶融スラグを電気炉でコークス及び電極の炭素で還元することによって処理し、その際に過熱に続いて沈殿がある。

【0021】

新しいサイクルを開始するために、液状スラグを装入する前に、炭化カルシウムを炉に装入する。炭化カルシウムの添加量はスラグ組成に依存しており、スラグ質量の 0.5 ~ 1.5 % の範囲内にある。次いで液状スラグを炉に注ぎ込む。液状スラグを装入する間に激しく迅速なスラグ還元反応が炭化物粒子とスラグ流との接触により発生する。炭化カルシウムはスラグ表面に浮き上がり始めそして還元反応が浸漬された電極及び電気エネルギーの供給で進行する。還元反応の発熱効果のために、スラグ温度は低下しない。電気導入部は熱損失を防止しそしてスラグ温度が容易に上昇することを実現するように調整する。マグネタイト還元の度合及び酸化銅 (I) の共還元が比較的が高くそして銅回収の増加を確実にする。非常に激しいスラグ還元が同様な沈殿期間を維持しながら還元時間の短縮を可能とする。これは激しい還元反応であるためにサイクルが短縮される。このことが最終的には炉の生産性を向上させる。

30

【0022】

還元剤としてコークスを炭化カルシウムに交換することが装置のエネルギー消費量を減少させそして還元剤の装置消費量も著しく減少させる。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/005496

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C22B7/04 C22B15/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C22B		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, COMPENDEX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 168 364 A (ZAKLADY HUTNICZO-PREZETWORCZE METALI NIEZELAZNYCH"HUTMAN") 22 October 1969 (1969-10-22) abstract page 1, column 1, line 10 - line 37 page 2, column 1, line 24 - line 35	1-15
X	EP 1 354 969 A (THYSSENKRUPP STAHL AG) 22 October 2003 (2003-10-22) abstract paragraphs [0050], [0052] Tabelle 1, Versuch V1 ----- -/--	1-3,5-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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. *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
24 August 2006		07/09/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  von Zitzewitz, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/005496

G(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RIVEROS GABRIEL ET AL: "Kinetics of copper slag reduction with natural gas" JOM; JOM NOVEMBER 2004, vol. 56, no. 11, November 2004 (2004-11), page 178, XP002392212 page 184, column 1	10,12

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/005496

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1168364	A	22-10-1969	DE 1583924 A1	29-10-1970
EP 1354969	A	22-10-2003	AT 311479 T	15-12-2005
			DE 10215594 A1	30-10-2003
			DE 50301779 D1	05-01-2006
			ES 2252571 T3	16-05-2006



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/005496

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C22B7/04 C22B15/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C22B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, COMPENDEX		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 168 364 A (ZAKLADY HUTNICZO-PREZETWORCZE METALI NIEZELAZNYCH"HUTMAN") 22. Oktober 1969 (1969-10-22) Zusammenfassung Seite 1, Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 37 Seite 2, Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 35	1-15
X	EP 1 354 969 A (THYSSENKRUPP STAHL AG) 22. Oktober 2003 (2003-10-22) Zusammenfassung Absätze [0050], [0052] Tabelle 1, Versuch V1 ----- -/-	1-3,5-13
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*&amp;* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  24. August 2006		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  07/09/2006
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  von Zitzewitz, A

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/005496

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	RIVEROS GABRIEL ET AL: "Kinetics of copper slag reduction with natural gas" JOM; JOM NOVEMBER 2004, Bd. 56, Nr. 11, November 2004 (2004-11), Seite 178, XP002392212 Seite 184, Spalte 1	10,12

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/005496

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1168364	A	22-10-1969	DE	1583924 A1	29-10-1970
EP 1354969	A	22-10-2003	AT	311479 T	15-12-2005
			DE	10215594 A1	30-10-2003
			DE	50301779 D1	05-01-2006
			ES	2252571 T3	16-05-2006

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード ( 参考 )
<b>C 2 2 B 19/00 (2006.01)</b>		C 2 2 B 19/00	
<b>C 2 2 B 23/02 (2006.01)</b>		C 2 2 B 23/02	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 デーゲル・ロルフ

ドイツ連邦共和国、 4 0 8 7 8 ラーティンゲン、イム・ラール、 2

(72) 発明者 ボルクヴァルト・ディーター

ドイツ連邦共和国、 6 4 2 8 6 ドルステン、ハイトブルフ、 6 3

(72) 発明者 ウォーゾック・アンドルゼジ

カナダ国、オンタリオ州、エトピコーク、スミスウッド・ドライブ、 9 7

(72) 発明者 リベロス・ウルスア・ガブリエル・アンヘル

チリ共和国、サンティアゴ、ヌノア、ハノーヴァー、 5 2 9 9、

(72) 発明者 カセレス・リベラ・マルコ・アントニオ

チリ共和国、サンティアゴ、プヴェンテ・アルト、ピリャ・アンデス・デル・スール、パサヘ・エドゥアルド・デ・ラ・バラ、 3 9 8 1

(72) 発明者 パラダ・アラヤ・ロベルト・マルセロ

チリ共和国、サン・フェリペ、ピリャ・エル・セニョリアル、グラスィエラ・エスピノーサ・オリエンテ、 1 3 7 8

F ターム(参考) 4K001 AA09 AA19 AA20 AA30 AA41 BA12 DA05 GA06 GA13 GA19

HA01 HA10 HA11 HA12