



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8201027**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze voor het concentreren van non-ferrometalen zoals antimoon en tin alsmede inrichting voor het toepassen van een dergelijke werkwijze.**
- ⑤1 Int.Cl.³: C22B 30/02, C22B 25/02, C22B 9/00.
- ⑦1 Aanvrager: SAMIM Societa Azionaria Minero-Metallurgica S.p.A. te Rome.
- ⑦4 Gem.: Ir. H. Mathol c.s.
Octrooi- en Merkenbureau van Exter
Willem Witsenplein 3 & 4
2596 BK 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8201027.
- ②2 Ingediend 12 maart 1982.
- ③2 Voorrang vanaf 13 maart 1981.
- ③3 Land van voorrang: Italië (IT).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 2034281 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 oktober 1982.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Korte aanduiding: Werkwijze voor het concentreren van non-ferro-metalen zoals antimoon en tin alsmede inrichting voor het toepassen van een dergelijke werkwijze.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het verrijken van oxyden van antimoon en tin, door vervluchtiging, bij een geschikte temperatuur, uit materialen die deze metalen bevatten, in een willekeurig variërend percentage, in de vorm van oxyden en
5 sulfiden alsmede een inrichting voor het uitvoeren van deze werkwijze.

De te gebruiken materialen kunnen zowel primaire grondstoffen (etsen) als secundaire materialen (minerale residuën, slakkenmaterialen e.d.) zijn.

In het navolgende zullen de belangrijkste werkwijzen beschreven
10 worden die thans in gebruik zijn voor het concentreren van non-ferro-metalen zoals antimoon en tin.

Bij de tot nu toe in het algemeen toegepaste werkwijzen voor het concentreren van antimoon worden de volgende drie werkwijzen gebruikt die gewoonlijk aangeduid worden als de gebruikelijke werkwijzen n.l.: precipitatie (natte werkwijze), roosten en vervluchtiging,
15 en roosten zonder vervluchtiging.

Roosten onder vervluchtiging wordt toegepast wanneer het uitgangsmateriaal minder dan 40% antimoon en andere terugwinbare metalen in een uitgangsfase bevat, zoals koper en edele metalen.

20 De andere werkwijzen, precipitatie en roosten zonder vervluchtiging, worden gebruikt als de uitgangsmaterialen tenminste 40% antimoon en niet te veel onzuiverheden bevatten. De natte werkwijze-installaties, zelfs als zij één enkele trap vereisen, zijn echter, voor zeer rijke concentraten en voor kleine verwerkingscapaciteiten
25 zeer duur vanwege hun bedrijfskosten.

De bekende roostingswerkwijzen zijn gekenmerkt door problemen die voortvloeien uit de ongewone fysico-chemische eigenschappen van antimoontrijsulfaat en antimoontrioxiede, d.w.z.:

- een hoge dampdruk en lage kookpunten;
- 30 - een laag smeltpunt;
- instabiliteit in omgevingen die slechts iets oxyderend zijn.

Deze werkwijzen, daar zij plaats vinden in meer dan één trap, vereisen terugvoer van slakmateriaal en terugvoer van de andere produkten, terwijl zij gepaard gaan met vorming van grote volumina

stofmateriaal, welke nadelen gepaard gaan met opbrengstverlagingen en de noodzaak van behandeling van een aantal tussenprodukten.

Eén van de eigenschappen bij het vervluchtigen van antimoon en tin is dat de hoogste opbrengsten verkregen worden door vervluchtiging
5 van hun sulfiden, waardoor men gedwongen is bij elke werkwijze oxyderende omstandigheden te voorkomen.

De werkwijze volgens de onderhavige uitvinding is een alternatief ten opzichte van de bekende werkwijzen en wordt uitgevoerd in één enkele trap onder regeling van de omgeving, vervluchtiging van
10 de sulfiden en roosten, of naverbranding in de gasfase van deze sulfiden onder vorming van concentraten die rijk zijn aan antimoon en tin.

Volgens de werkwijze der uitvinding kan men bovendien aanzienlijke brandstofbesparingen bereiken, zodat zelfs kool van slechte
15 kwaliteit gebruikt kan worden in fijngemaakte vorm, zonder gedwongen te zijn gebruik te maken van aardgas en/of cokes.

Een eerste doel van de uitvinding is het verschaffen van een werkwijze voor het concentreren van de oxyden. Bij het begin vervluchtigt men de in de uitgangsmaterialen aanwezige sulfiden en oxyden,
20 door gebruik te maken van de reaktiewarmte van een koolstofhoudend materiaal en een verbrandingsonderhoudende stof (lucht en/of zuurstof) waarna men in de dampfase, de sulfiden en oxyden roost met lucht en/of zuurstof.

De tijdens de werkwijze toegepaste temperaturen moeten tenminste
25 50° liggen boven de kookpunttemperaturen van de in de uitgangsstoffen aanwezige sulfiden en/of oxyden, om de gewenste vervluchtiging te bereiken. In het algemeen begint men bij temperaturen van 1500°C en hoger.

De niet vluchtige fraktie van de voeding, die men terug vindt
30 in het slakmateriaal, dient een zodanige concentratie aan verschillende bestanddelen te bezitten dat de slak bij een lagere temperatuur kan smelten en in elk geval beneden 1200°C. Dientengevolge worden aan het uitgangsmateriaal calciumoxyde, siliciumdioxyde en andere oxyden toegevoegd, om aan de gestelde eisen te voldoen.

35 Antimoon in de metallieke toestand kan ook verkregen worden. In dit geval reduceert men de oxyden en/of sulfiden tot metalen door middel van koolstof en koolmonoxyde en daaropvolgende vervluchtiging van de desbetreffende metalen.

Een tweede onderwerp van de uitvinding is een inrichting voor

het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding.

De uitvinding zal nu worden toegelicht aan de hand van de figuren 1 en 2 van de bijgaande tekening.

In deze tekening is een afgeknot kegelvormige reaktor weergegeven bestaande uit één of meer afgeknot kegelvormige delen, eventueel vervangen door hun uitwendige of inwendige ontwikkelingsoppervlakken, en opgesteld met zijn geometrische as in vertikale toestand, waarbij deze reaktor om de as 1 kan roteren. De reaktor bestaat uit een metalen mantel 2 die inwendig bekleed is met vuurvaste stenen 3.

10 De hoekrotatiesnelheid en de hoek 4 tussen de beschrijvende lijnen van de binnenoppervlakken van de wanden van de afgeknot kegelvormige lichamen (of hun omhullende oppervlakken) en de vertikaal is zodanig dat de vaste fase vanuit een dynamisch oegpunt gezien, in evenwicht blijft onder de gelijktijdige inwerkingen van gewicht, rotatie-

15 krachten en wrijvingskrachten op de binnenwanden, terwijl de vloeibare fase naar de bodem van de reaktors stroomt, welke voorzien is van een afvoeropening 5.

De binnendiameter van het grootste deel van de reaktor kan gekozen worden tussen 1 en 10 m., waarbij de meest aan te bevelen

20 grootte ligt tussen 2 en 6 m, terwijl de binnendiameter van het kleinere gedeelte 0,2 tot 1 m. bedraagt.

De diameter van de afvoeropening dient een grootte te bezitten gelegen tussen 5% en 30% van de grootste binnendiameter en kan zelfs 100% van de binnendiameter van het kleinste gedeelte bereiken, als

25 een functie van het potentiële verwerkingsvermogen van de installatie.

De hoek tussen de beschrijvende lijn van de kegel met de vertikaal kan gekozen worden tussen 10° en 60° , waarbij men de voorkeur geeft aan waarden boven 20° . (In geval van een inrichting die bestaat uit meer dan 1 afgeknot kegelvormig deel of uit een gebogen

30 omhullend oppervlak, moeten de beschrijvende lijnen en hun tangenten geen onderlinge helling bezitten van meer dan 30°). De rotatiesnelheid van het conische lichaam moet liggen tussen 10 en 80 omw/min.

Bovendien zijn twee tot vier buizen (mondstukken 6,7) aanwezig die met hun einddelen uitmonden in de binnenzijden van de reaktor, welke eindopening doelmatig hellend opgesteld is, terwijl de mondstukken volgens hun/vertikale as verschoven kunnen worden en

35 zowel dienen voor het toevoeren van voeding als brandstof.

Inplaats van één of meer buizen 8 (tot maximaal vier buizen)

40 welke vrijwel evenwijdig verlopen aan de beschrijvende lijnen van

het binnenoppervlak en via perforaties 9 gevormd langs de gehele buislengte op gelijke afstanden van elkaar, wordt continu voorverhitte lucht en/of zuurstof ingeblazen. De snelheid van de verbranding bevorderende gasstroom bezit een radiale centrifugale component en een tangentiële component met betrekking tot de baan van het punt waar de straal de reaktorwand treft en volgens een richting in overeenstemming met de beweging zodat de dynamische omstandigheden van de in de reaktor aanwezige, vloeibare of vaste voeding, niet verstoord worden.

10 Tenslotte is een centrale buis 10 aanwezig voor de toevoeren van een verbrandings-bevorderend middel, dat ook gebruikt wordt voor het verbranden van het gevormde koolmonoxyde.

De voeding kan een primaire grondstof zijn en/of een secundaire grondstof die sulfiden en oxyden van antimoon en tin bevat met 15 een deeltjesgrootte tussen 0,01 en 5 mm.

De materialen kunnen toegevoerd worden aan het bovengedeelte van de reaktor, eventueel voorgemengd met de brandstof, waarbij de laatstgeenemde een kleine deeltjesgrootte bezit, doch zij kunnen ook afzonderlijk toegevoerd worden door middel van geschikte buizen 20 6 en 7, terwijl koolstof bevattend materiaal toegevoerd wordt door één van de nog niet gebruikte buizen om de gewenste thermische omstandigheden tijdens de werkwijze te handhaven.

Als een verbrandingsbevorderend middel, wordt lucht, eventueel voorverhit tot 600°C en verrijkt met zuurstof of zuivere zuurstof, 25 eventueel voorverhit tot 200°C , gebruikt.

De reaktiesnelheid van de werkwijze is zeer hoog tengevolge van het zeer grote interfase-kontaktoppervlak, wat een direct gevolg is van zowel de kleine deeltjesgrootte van de toegevoerde materialen als de rotatiebeweging van de reaktor.

30 De uitvinding zal nu worden toegelicht aan de hand van een niet beperkend uitvoeringsvoorbeeld.

Uitgaande van een sulfidemateriaal, een concentraat met 50-60% antimoon, verkrijgt men een 80%'s oxyde met rendementen van 95% en meer en een opbrengst van 10 kg/min. onder toepassing van 35 een afgeknot kegelvormige metalen reaktor die inwendig bekleed is met vuurvaste stenen, welke reaktor de volgende afmetingen bezit:

- | | |
|--|---------------------|
| - diameter van het grootste deel van de reaktor | 1600 mm |
| - diameter van het kleinste deel van de reaktor | 400 mm |
| - hoogte van het afgeknot kegelvormige deel | 1000 mm |
| - hoek van de beschrijvende lijn van de kegel met de vertikaal | 30° ongev. |

40

8201027

De waarden van de kenmerkende maatregelen van de werkwijze volgens de uitvinding kunnen als volgt worden samengevat:

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| | - rotatiesnelheid van de kegel | 30-35 opm |
| | - stroomsnelheid van de lucht | 4 nm ³ /min. |
| 5 | - toevoersnelheid van kool | 3 kg/min. |
| | - toevoersnelheid van de voeding vermengd met
0,05 kg kool per kg voeding | 15 kg/min. |

- C o n c l u s i e s -

Conclusies

1. Werkwijze voor het concentreren van oxyden en antimoon of tin uit de desbetreffende etsen of secundaire nevenprodukten die sulfiden en oxyden bevatten, met het kenmerk, dat men in één enkele trap de sulfiden en oxyden, met lucht en/of zuurstof en koolstofhoudende verbindingen, zelfs kool van slechts kwaliteit, vervluchtigt gevolgd door roosten met lucht en/of zuurstof in de dampfase van de sulfiden tot oxyden, bij een geschikte temperatuur, waarbij de uitgangsmaterialen een geschikte deeltjesgrootte bezitten.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de temperatuur tenminste 50°C moet liggen boven de kookpunttemperatuur van de te vervluchtigen oxyden of sulfiden.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de deeltjesgrootte van de voedingsmaterialen moet liggen tussen 0,01 mm en 5 mm.

4. Werkwijze volgens conclusies 1-3, met het kenmerk, dat de verbranding onderhoudende stof, lucht en/of zuurstof is voorverhit tot een temperatuur tussen 200 en 600°C .

5. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens conclusies 1-4, met het kenmerk, dat deze afgeknut kegelvormig uitgevoerd is, en bestaat uit één of meer afgeknut kegelvormige delen eventueel vervangen door hun omhullend gebogen inwendig of uitwendig oppervlak en bestaande uit een metalen mantel bekleed met een vuurvast materiaal, welke reaktor om zijn vertikaal opgestelde geometrische afstand/^{kan} roteren en voorzien is van een bodemafvoeropening, zodat de toegevoerde vaste stoffen tengevolge van de invloed van verschillende toegepaste krachten aan de reaktor-binnenwanden hechten en gevormde vloeibare stoffen naar beneden wegstromen naar de afvoeropening, waarbij de binnendiameter van het grootste gedeelte gekozen is tussen 1 en 10 m., de binnendiameter van het kleinste gedeelte 0,2 tot 1 m bedraagt, de diameter van de afvoeropening 5 tot 100% bedraagt van de diameter van het kleinste gedeelte, de hoek van de beschrijvende lijnen van de kegel met de vertikaal ligt tussen 10° en 60° en de rotatiesnelheid van de reaktor ligt tussen 10 en 80 opm.

6. Inrichting volgens conclusie 5, m e t h e t k e n -
m e r k, dat de beschrijvende lijnen van de oppervlakken geen onder-
linge helling dienen te bezitten van meer dan 30° .

7. Werkwijze voor het vormen van antimeen en tin in de metal-
5 lieke toestand uit primaire of secundaire grondstoffen, m e t
h e t k e n m e r k, dat men in één enkele trap, de in de voeding
aanwezige oxyden en/of sulfiden reduceert tot de metallieke toestand
met behuif van koolstof of koolmonoxyde en een daarop volgende ver-
vluchtiging van de desbetreffende metalen.

Fig.1

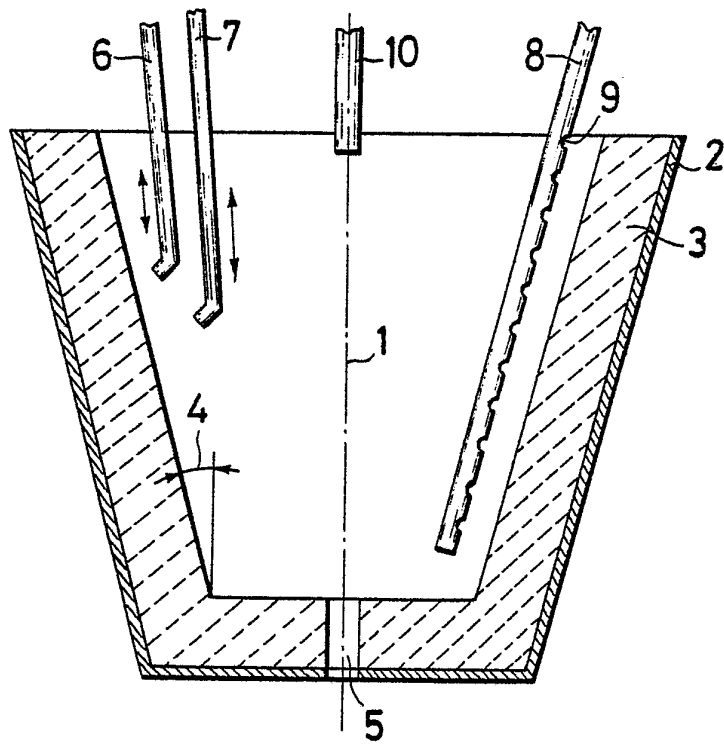


Fig.2

