



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 149085

**[C] (45) PATENT MEDDELT
8. FEB. 1984**

(51) Int. Cl.³ F 27 B 7/32, C 21 B 13/08,
C 22 B 5/02

(21) Patentsøknad nr. 780332

(22) Inngitt 30.01.78

(24) Løpedag 30.01.78

(41) Alment tilgjengelig fra 01.08.78

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 31.10.83

(30) Prioritet begjært 31.01.77, USA, nr. 764083

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte til smelting av findelt, partikkel-
formet materiale i en roterovn.

(71)(73) Søker/Patenthaver DRAVO CORPORATION,
One Oliver Plaza,
Pittsburgh, PA 15222,
USA.

(72) Oppfinner LOUIS HAROLD JAQUAY,
Pittsburgh, PA,
USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) utl.skrift nr. 1269631 (18a-11/06)
USA (US) patent nr. 2455531 (266-216), 2337072
(13-2)

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte til smelting av findelt, partikkelformet materiale i en roterovn med en ildfast foring, og fremgangsmåten består i at det mens roterovnen roterer om sin akse, rettes en flamme fra en brenneranordning inn i ovnen for avgivelse av varme til smelting av det partikkelformede materiale, som så innføres i ovnen.

I prosesser der materialer smeltes er det vanlig praksis først å knuse det materiale som skal smeltes til en findelt tilstand, f.eks. ved utnyttelse av metallholdig malm. Et problem som oppstår hvis slik findelt materiale innføres i en smelteovn i en ikke-agglomerert tilstand er at en betydelig del av materialet kan bli ført ut av ovnen som støv i avtrekksgassene. For å unngå tap av materiale på denne måten, er materialet tidligere blitt agglomerert ved sintring, pelletisering eller andre prosesser, der enkelte partikler bindes til legemer som er av en egnet størrelse for fylling i en ovn og som er for store og for tunge til å bli ført ut av ovnen av avtrekksgassene. Slik agglomerering av malm vil naturligvis øke omkostningene ved selve prosessen og krever også ekstra utgifter til selve anlegget.

Formålet med oppfinnelsen er å komme frem til en fremgangsmåte der agglomereringstrinnet for det partikkelformede materiale er unødvendig.

Ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen blir materialet innført i ovnen i en ikke-agglomerert tilstand og blir avsatt på den ildfaste foring når ovnen roterer i et område som ligger ute av flammebanen for brenneanordningene, ute av banen for avtrekksgassene for flammen og foran en samlet dam av smeltet materiale i ovnen, idet ovnens rotasjons-hastighet er slik at det avsatte materiale vil holdes på plass av sentrifugalkraft inntil materialet smelter og flyter ned i samledammen av smeltet materiale.

149085

2

Oppfinnelsen er kjennetegnet ved de i kravene gjengitte trekk og vil i det følgende bli forklart nærmere under henvisning til tegningen der:

- 5 Fig. 1, skjematisk og delvis i snitt, viser en anordning i henhold til oppfinnelsen og

Fig. 2 er en skjematisk gjengivelse av anordningen på fig. 1 sett hovedsaklig langs linjen II-II på fig. 1.

10

På tegningen omfatter en roterovn til smelting av metall en sylindrisk ytre metallkappe 2 som omgir en ildfast foring 3. Ovnens kappe 2 har en hals 6 som smalner av innad mot en munning eller sentral åpning 7 for ovnen.

- 15 Den bakre ende 8 som vender fra munningen 7 er lukket. To lagerringer 4 omgir kappen og hviler på ruller 5 som er kraftdrevne for å sette ovnen i rotasjon slik det er vanlig på dette felt, og dette utgjør i og for seg ingen del av oppfinnelsen.

20

Bærerullene 5 står slik at lengdeaksen for kappen 2 er skråttstilt i forhold til horisontalplanet. Når ovnen står slik, vil den kunne inneholde en dam av smeltet metall hvis dybde øker bakover og dammen er antydnet ved 9, mens

- 25 den ildfaste foring foran denne smeltede dam ikke blir neddykket på noe tidspunkt under ovnens rotasjon. En brenner eller et brenselinnføringsrør 10 stikker gjennom munningen 7 ved den forreste ende av ovnen i en passende vinkel for å rette brennende gasser mot overflaten av dammen for derved å avgi varme som smelter det nye materiale som innføres i ovnen og for å holde metallet i ovnen i smeltet tilstand. Som antydnet på tegningen treffer de brennende gasser overflaten av dammen i et punkt som ligger i avstand fra det punkt der det partikkel-
- 30 formede materiale avsettes, og gassene hvirvler oppad og forover slik at avtrekksgasser deretter unnviker gjennom munningen 7. Ovner av denne type er vanligvis beregnet på å bli tippet for tapping av smeltet metall ved at man

først trekker ut brenseltilførselsrøret 10 og deretter ovnen inntil metall tappes gjennom munningen, men da dette ikke er av viktighet for forståelse av oppfinnelsen, er anordningen for tipping av ovnen ikke vist.

5

Når roterovnen er i bruk til smelting av fin, partikkelformet malm, blir et materør 11 for den fine, partikkelformede malm innført gjennom ovnens munning 7 med en større vinkel enn brenselinnføringsrøret 10 og utløps-

10

endel av materøret 11 stilles inn ved et område under og til side for brenselinnføringsrøret 10. Malm mates gjennom materøret 11 enten ved sin egen tyngde eller under trykk, når ovnen roterer, og blir avsatt på den ildfaste foring 10 som når ovenen er i drift, er i en glødende tilstand.

15

Innmatingen av materiale finner sted i et område som ligger foran dammen 9 av smeltet metall. I dette område er den fine, partikkelformede malm ute av hovedstrømmen av forbrukte avtrekksgasser som forlater ovnen og er også ute av banen for de brennende gasser som kommer fra

20

brenselinnføringsrøret 10. Utløpsenden av materøret 11 er anbrakt nær inntil innsiden av ovnen slik at det bare blir et kort stykke med fritt fall mellom utløpsenden og materøret 11 og den ildfaste foring 3 som er i bevegelse og som den partikkelformede malm faller inn på. Når

25

ovnen roterer i den retning som er vist med pilen på fig. 2 vil den partikkelformede malm som avsettes på den ildfaste foring 3 i ovnen bli ført oppad i et tynt bånd eller lag som holdes mot den ildfaste foring ved hjelp av sentrifugalkraft.

30

Som eksempel kan man ta en ovn hvis indre har en diameter på 3 m. Den kritiske hastighet ved hvilken sentrifugalkraft vil være tilstrekkelig til å holde den fine, partikkelformede malm mot den ildfaste foring vil være rundt

35

24 omdr./min. Når ovnen roterer med denne hastighet, vil hastigheten på innsiden av ovnens overflate være omtrent 225 m/min.

Varmen i ovnen er slik at laget av partikkelformet malm som er avsatt på den glødende ildfaste foring 3 stort sett vil smelte i løpet av mindre enn en full omdreining av ovnen.

5

Etterhvert som smeltingen skrider frem vil smeltet malm flyte ned i dammen og blir en del av denne, mens ny eller fersk partikkelformet malm fortsatt avsettes mens ovnen roterer. Avsetningen av det partikkelformede materiale og smeltingen av dette finner sted inntil det tidspunkt da ovnen må tippes for tømning av den samlede smelte. Slagg kan dannes under smeltingen av malmpartiklene, og det vil naturligvis samle seg på overflaten av smelten og skjerme den smeltede dam mot direkte varme fra brenselinnføringsrøret 10, men innsiden av ovnen som ikke er dekket av smelten, vil bli sterkt oppvarmet og vil da ved rotasjonen av ovnen få denne varme inn i den smeltede dam under slagget slik at dammen holdes på en hensiktsmessig temperatur. Det fremgår av dette at svært lite av den partikkelformede malm vil bli ført ut av de brukte gasser som forlater ovnen siden den partikkelformede malm holdes mot den ildfaste foring av sentrifugalkraft, og malmen vil etter en kort periode henge sammen som et resultat av smelteprosessen, hvorved partiklene søker å hefte seg til hverandre.

10

15

20

25

Direkte reduksjon av findelt malm kan derved utføres uten særlig tap av malmpartikler sammen med ovnsgassene og derved blir bearbeiding av malmen til agglomerater for smelting unødvendig.

30

Selv om smelting av malmer her er beskrevet som eksempel skal det påpekes at andre materialer, såsom glassmaterialer, glassfiber og frittdannende materialer og andre materialer som smelter ved tilførsel av varme kan reduseres til en smeltet tilstand på liknende måte.

35

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til smelting av findelt partikkelformet materiale i en roterovn med ildfast foring og med mot-
5 stående ender, der en ende er åpen og der ovnen og foring-
en er innrettet til å samle og holde på en dam av smeltet metall som under driften av ovnen, har sin maksimale dybde nær en ende og avtagende dybde i retning mot den åpne ende,
10 men avsluttet i ovnen mellom punktet med maksimal dybde og før den åpne ende, slik at det fremkommer et område av den ildfaste foring mellom dammen og den åpne ende og som dammen av smeltet metall strekker seg forbi, og som kontinu-
erlig blir påvirket av atmosfæren i ovnen, k a r a k t e r i -
15 s e r t v e d :

- a) kontinuerlig innføring av det partikkelformede materiale fra et materør som stikker inn i den åpne ende av ovnen på den ildfaste foring i ovnen ved det laveste punkt av foringens omdreining, mens den roterer, og mellom
20 dammen av smeltet metall og den nevnte åpne ende,
- b) innføring av brenngass i ovnen fra brenneranordninger ved den åpne ende av ovnen i et nivå over utmatningsstedet
25 for det partikkelformede materiale over på den ildfaste vegg, og der utmatningsstedet ligger utenfor banen for utstrømning av gassene gjennom den åpne ende av ovns-
veggen, og
- c) fastholdelse av det partikkelformede materiale på den
30 ildfaste foring i ovnen ved sentralfugalkraft inntil materialet er smeltet og samlet i samledammen.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i -
35 s e r t v e d at ovnen fyres mens matning av det partik-
kelformede materiale pågår med lanser stikkende gjennom den samme åpne ende av ovnen som materøret for materi-
alet, og i en slik vinkel at flammen som frembringes av

149085

6

brenneren blir rettet mot overflaten av det smeltede materiale innad mot den motstående endé av ovnen fra det sted der det findelte materiale blir matet ut på foringen, samtidig med at brenneren drives for å holde ovnsforingen
5 på en temperatur over smeltepunktet for det findelte materiale og på en temperatur som holder samledammen av smeltet materiale i flytende tilstand, med rotasjon av ovnen med en hastighet der sentrifugalkraften holder det findelte materiale i anlegg mot ovnsforingen mens materi-
10 alet smeltes og deretter samles i samledammen.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 2, k a r a k t e r i- s e r t v e d at sentrifugalkraften holder usmelte partikler av materialet tilbake fra å bli revet med av for-
15 brenningsgasser som forlater ovnen gjennom den åpne ende, samtidig med at det usmelte materiale hindres i å bli forflyttet av tyngdekraften når det føres rundt under rotasjonen av ovnen.

20

25

30

35

149085

FIG. 1.

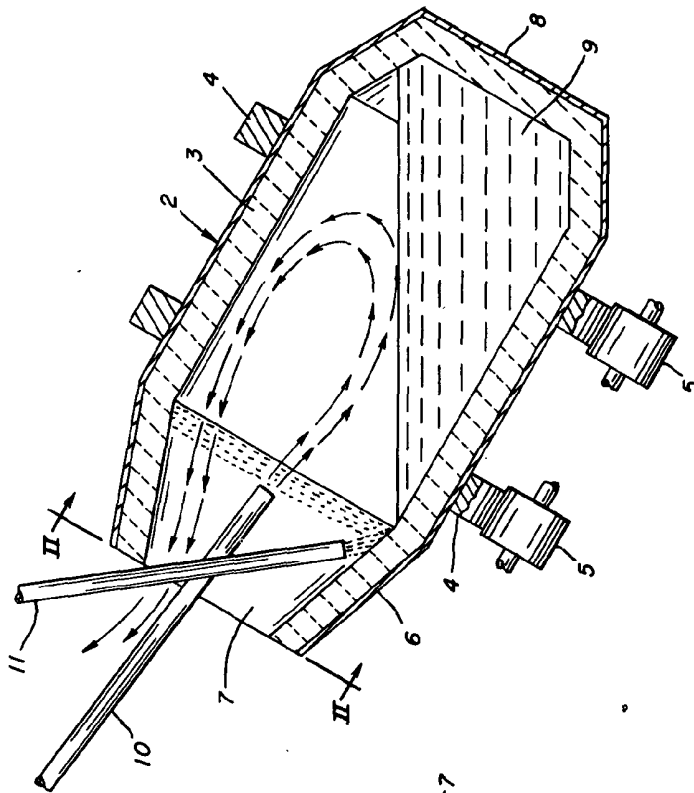


FIG. 2.

