



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) NR. 150687

[C] (45) PATENT MEDDELT
28. NOV. 1984

(51) Int. Cl.³ C 22 B 21/00, 7/04

(21) Patentsøknad nr. 810345
(22) Inngivelsesdag 02.02.81
(24) Lopedag 02.02.81
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 19.08.81
(44) Utlegningsdag 20.08.84

(71)(73) Soker/Patenthaver WAAGNER-BIRD AKTIENGESELLSCHAFT, (72) Oppfinder ANTON WEISS, Wien, Østerrike.
Stadlauer Strasse 54,
A-1221 Wien, Østerrike.

(74) Fullmektig Patentingeniør Borge Homse,
Homse Patentbyrå, Sandnes.

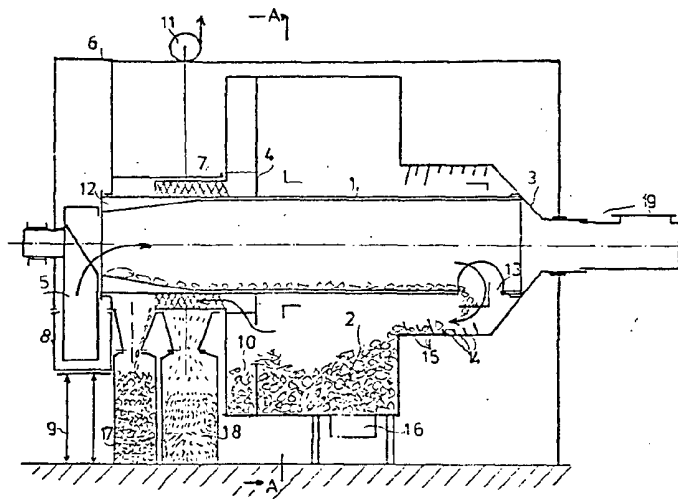
(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse FREMGANGSMÅTE FOR BEHANDLING, VED AVKJØLING,
AV SLAGG OG FLYTENDE METALLSKUM SOM DANNES I
SMELTE- OG OMSMELTINGSANLEGG, SÆRLIG I ET
ALUMINIUMSMELTEVERK, OG ANORDNING FOR UTØVELSE
AV FREMGANGSMÅTEN.

(57) Sammendrag

Oppfinnelsen vedrører fremgangsmåte og anordning for behandling av slagg og flytende metallskum som dannes i avsmeltings- og omsmeltingsanlegg, og som avtappes fra smelteovnen i et slaggbasseng (8), hvorfra slagget føres inn i et roterende, horisontalt anordnet kjølerør (1) og transporteres gjennom dette og samtidig avkjøles og grunuleres. Nevnte prosessstrinn gjennomføres uten lufttilførsel og fortrinnsvis i edelgassatmosfære, hvoretter det granulerte slagg gjennomgår en autogen maleprosess og, fortrinnsvis ved sikting, utskilles i en metallgranulatfraksjon og en finkornet fraksjon, hovedsakelig inneholdende metalloksyd i støvform. En del av finstøvet fjernes ved bortsuging samtidig med siktingen. Kjølerøret (1) er anbrakt innvendig i en autogenmølle (2) og forløper koaksialt med autogenmøllen (2). I forlengelse av autogenmøllen (2) er det montert en koaksial utløpsstuss som er anordnet som siktestasjon (7) med mindre diameter enn autogenmøllen (2).

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 128281 (C 22 B 21/00).



Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for behandling av slagg og flytende metallskum som dannes i smelte- og omsmeltingsanlegg og som fra smelteovnen uttappes i et slaggavrakningskar, hvorved slagget fra slaggavrakningskaret ledes inn i et roterende, stort sett horisontalt anordnet kjølerør hvis innerflate delvis blir belagt med slagg, idet dette transporteres gjennom kjølerøret, fra den ene ende til den annen, og samtidig avkjøles under smeltepunktet, i hvert fall på overflaten, og granuleres, samt en anordning for fremgangsmåten utførelse.

Slagg og flytende metallskum som oppstår ved metallsmelting og omsmelting, har som kjent et høyt prosentvis innhold av rent metall. Av den grunn blir de nevnte avfallstoffer samlet og overført til egne gjenvinningsanlegg. Som omtalt i DE-patentskrift nr. 27 13 281, blir derved det varme aluminiumslagget ifyllt for avkjøling i en åpen, roterende kjøletrommel. Avkjølingen og omrøringen i den åpne trommel resulterer i forbrenning av en del av det metalliske aluminium på grunn av lufttilførsel. Dette vil på den ene side medføre en slaggetemperaturøkning som må kompenseres av en øket kjøleeffekt. Grunnet forbrenningen vil det på den annen side oppstå et større aluminiumtap. Da aluminiumoksyd har betydelig lavere markedsverdi enn aluminium, vil dette innvirke på anleggets økonomi.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å forbedre gjenvinningen av henholdsvis det metalliske aluminium og de anvendte metaller så som tinn eller bly. Avkjølingen av det varme, flytende slagg foregår uten tilførsel av luft og fortrinnsvis i edelgassatmosfære. Samtidig reduseres anleggets størrelse, slik at gjenvinningsanlegget kan plasseres i kortest mulig avstand fra slaggdannelsesovnen. Atskillelsen av kjøle- og malefasen vil dessuten medføre en produktforbedring, idet det metalliske produkt anrikes i grovkornfasen, mens størstedelen av oksydene og de øvrige forurensninger vil forefinnes i fin-kornfasen. En ytterligere forbedring vil oppnås ved avstøvningen av siktstasjonen, hvorunder det oksydrike finstøv utskilles fra de øvrige fraksjoner.

Ifølge foreliggende oppfinnelse er dette oppnådd ved at slaggvaskingen

forgår ved avstengt lufttilførsel og helst i edelgassatmosfære, hvorefter det granulerte slagg gjennomgår en autogen maleprosess og, fortrinnsvis ved sikting, utskilles i en metallgranulatfraksjon og en finkornfraksjon som hovedsaklig inneholder forstøvet metalloksyd. Ytterligere særtrekk ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er angitt i underkravene 2 - 3.

Anordning ifølge oppfinnelsen for utøvelse av den ovennevnte fremgangsmåte er kjennetegnet ved at et kjølerør er anbrakt innvendig i en autogenmølle, og at det ved kjølerørets inngangsside er anordnet en hette og en innretning for avtettende forbindelse mellom slaggavrakningskaret og hetten. Ytterligere særtrekk ved anordningen ifølge oppfinnelsen er angitt i underkravene 5 - 12.

Et utførelseseksempel av oppfinnelsen er nærmere beskrevet i det etterfølgende i forbindelse med medfølgende tegning, hvor:

Fig. 1 viser skjematisk et sideriss av en behandlingsanordning ifølge oppfinnelsen, og

Fig. 2 viser et snitt langs linjen A-A i fig. 1.

Slagget som svømmer på det flytende metall i smeltedigelen, blir fra denne uttømt i et slaggavrakningskar 8, selvsagt under medføring av metall. Slaggavrakningskaret 8 overføres deretter, for eksempel ved anvendelse av en gaffeltruck, til behandlingsinnretningen. Denne behandlingsinnretning for metallskum og flytende slagg omfatter et midtre kjølerør 1 hvori det flytende slagg fra slaggavrakningskaret 8 innføres ved hjelp av et begerverk 5. Behandlingsinnretningen innbefatter tilleggsutstyr i form av et løftebord 9 hvorpå slaggavrakningskaret 8 anbringes og trykkes mot tetningsanordningen for hetten 6 mens slagget øses inn i behandlingsinnretningens kjølerør 1, hvorved luftinnstrømning i kjølerøret blir hindret i vidtgående grad. Som følge av denne luftavsperring vil aluminiumet ikke forbrenne ytterligere under avkjølingen og granuleringen av slagget i kjølerøret 1, og temperaturen vil heller ikke stige. Begerverket 5 består i det vesentlige av to skovlformede armer som vekselvis løfter det flytende slagg og fører dette i retning av dreieaksen til inngangen av kjølerøret 1. For å bidra til slaggets fremadgående bevegelse i det horisontaltliggende kjølerør, er det anordnet en konisk innløpsseksjon 12 som heller i slaggets bevegelsesretning. Denne forholdsregel hindrer at slagget faller tilbake i slaggavrakningskaret 8 fra kjølerøret 1. Kjølerøret 1 er utformet dobbelvegget. En kjølevæske, eksempelvis vann, tilføres mellom dobbelveggene. Kjølerøret 1 dreies kontinuerlig, slik at slagget, på lignende måte som i en autogenmølle, bare befukter en del av kjølerørets sirkelformede tverrsnitt og presses fremad av sin egen tyngde. Under denne beveg-

else blir slagget avkjølt grunnet kontakten med rørveggen og blir til sist ført i granulert form gjennom utløpsåpningen 13 og inn i innløpet 14 til autogenmøllen 2. For gjennomføring av slaggets horisontaltransport er innløpet 14 forsynt med ribber 15 som er anordnet tilnærmelsesvis langs en spirallflate, og som gir sikkerhet for at det til enhver tid tilbakeholdes en del av det granulerte slagget i innløpspartiet, hvorved det på enkel måte opprettes avtetting. I forening med kjølerøret 1 omfatter autogenmøllen i sin enkleste form et felles drivverk 16, og de to konstruksjonsdeler roterer derved med samme turtall. Som følge av den uavbrutte dreiebevegelse og blanding forårsaker autogenmøllen en avsliping og knusing av de faste slaggparkler og frembringer en støvfraksjon samt et granulert med forutbestemt kornstørrelsesområde. Da de større partikler vil avsettes langs autogenmøllens største periferisone, er utløpsmaterialet finkornet og kan ved hjelp av en tømmeinnretning 10 av liknende art som begerverket 5, overføres til en siktrømmel 7 som er anordnet koaksialt med kjølerøret 1 og fast forbundet med mølledrivverket. Siktrømmelen 7 deler det uttømte materialet i en grovkornfraksjon 17 og en finkornfraksjon 18. Grovkornfraksjonen 17 inneholder nesten rent aluminiummetall, mens finkornfraksjonen 18 inneholder hovedmengden av aluminiumoksydene henholdsvis andre støvformede forurensninger. Siktstasjonen 7 luftes under drift ved hjelp av et støvavsug 11, hvorved støvinnholdet i fraksjonen 18 kan minskes og den relative mengde av aluminiummetall kan økes.

Kjølerøret 1 kan imidlertid være forbundet med et separat drivverk for å rotere uavhengig av autogenmøllen 2. I dette øyemed er kjølerøret 1 dreibart montert i egne rullelagre ved autogenmøllens 2 endevegger 3 og 4. Begge anordninger kan på den måten drives med optimale omdreiningstall, hvorved den gjensidige avhengighet av diameteren elimineres.

Videre kan den side av behandlingsanordningen som befinner seg rett overfor begerverket 5, være forbundet med en inntaksanordning 19 for allerede avkjølt slagget, som derved sønderdeles i overensstemmelse med den ønskede granulering. Under avkjølingsprosessen er inntaksanordningen 19 lufttett lukket, slik at det ikke kan foregå noen luftveksling. Det er viktig at flytende slagget avkjøles raskt uten tilførsel av luft. Er tømmervolumet av kjølerøret med de tilknyttede innretninger anslagsvis ca. 2 m³, vil dette volum inneholde ca. 800 gram oksygen, hvormed det kan oksyderes ca. 1 kg metallisk aluminium. Ved en beskikning av 300 kg slagget med et aluminiumsinnhold på ca. 50 % vil dette motsvare et avbrenningstap på mindre enn 1 %, hvilket er uten praktisk betydning. Det er viktig at kjølerøret 1 er glatt innvendig i innløpssonen for det

flytende slagget og er uten innbygninger, slik at slagget ikke kan sette seg fast i slike innbygninger. Under drift av slike kjøletromler er det konstatert en selvglattingseffekt som medfører at det etter relativt kort tid dannes en tynn aluminiumshinne på rørveggen, og dette forhindrer ytterligere fastklebing av aluminium.

For nærmere belysning av fig. 1 er det i fig. 2 vist et snitt langs snittlinjen A-A. Kjølerørets 1 utløpsåpning 13 fremviser en stor passasje som begrenser slaggets maksimale kornstørrelse. Hvis det tilføres større stykker, må disse sønderdeles på annen måte. Innløpets 14 skrueformede steg til autogenmøllen 2 består av bare ett stykke og bevirker fremdrivingen av slaggekornene. Møllen 2 drives gjennom de to ruller 16 hvorpå hele den dreibare konstruksjon, bestående av mølle 2, siktstasjon 7 og kjølerør 1, er dreibart opplagret. Begge rullene 16 drives av en felles, ikke vist motor.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for behandling ved avkjøling av slagg og flytende metallskum som dannes i smelte- og omsmeltingsanlegg, særlig i et aluminiumsmelteverk, og som avtappes fra smelteovnen til et slaggavrakningskar (8), hvorved slagget fra slaggavrakningskaret (8) føres inn i et roterende, stort sett horisontalt anordnet kjølerør (1) hvis innerflate delvis blir belagt med slagg, og transporteres gjennom kjølerøret (1) fra den ene ende til den annen og samtidig avkjøles, i hvert fall på overflaten, og granuleres, karakterisert ved at nevnte prosesstrinn gjennomføres uten lufttilførsel og fortrinnsvis i edelgassatmosfære, hvorefter det granulerte slagg gjennomgår en autogen maleprosess i en mølletrommel (2) og, fortrinnsvis ved sikting, utskilles i en metallgranulatfraksjon og en finkornet fraksjon, hvor sistnevnte hovedsaklig inneholder metalloksyd i støvform.

2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, karakterisert ved at slagget innføres i kjølerøret (1) ved anvendelse av et begerverk (5).

3. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, karakterisert ved at en del av finstøvet fjernes ved bortsuging samtidig med siktingen.

4. Anordning for utøvelse av fremgangsmåten ifølge ett eller flere av kravene 1-3, karakterisert ved at et kjølerør (1) er anbrakt delvis innvendig i en autogenmølle (2), koaksialt med denne, og at en beskyttelseshette (6) er opplagret ved kjølerørets (1) slagginnløpsside og i autogenmøllens (2) endevegger (3, 4), samt at det er en innretning for tettende forbindelse mellom et slaggavrakningskar (8) og beskyttelseshetten (6).

5. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at kjølerøret (1) er dreibart opplagret i forhold til autogenmøllen (2) og er forbundet med et eget drivverk.

6. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at kjølerøret (1) består av en vannkjølt dobbelmantel, hvor i hvert fall inngangspartiets innervegg i slaggstrømmens innløpssone er glatt.

7. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at inngangssiden av kjølerøret (1) er forbundet med et begerverk (5).

8. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at slaggavrakningskaret (8) under slaggtønningen er innrettet til å trykkes mot hetten (6) og særlig mot dennes innretning for avtettende forbindelse med slaggavrakningskaret (8).

150687

6

9. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at kjølerøret (1) omfatter en konisk innløpsseksjon (12) som heller i slaggbevegelsesretningen.

10. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at kjølerøret (1) er stivt forbundet med autogenmøllen (2) og har felles driwerk med denne.

11. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at det i forlengelse av autogenmøllen (2) er montert en koaksial utløpstuss som er anordnet som sikttrommel (7) med mindre diameter enn autogenmøllen (2).

12. Anordning i samsvar med krav 4, karakterisert ved at sikttrommelen (7) er tilknyttet et støvavsug (11).

150687

Fig.1

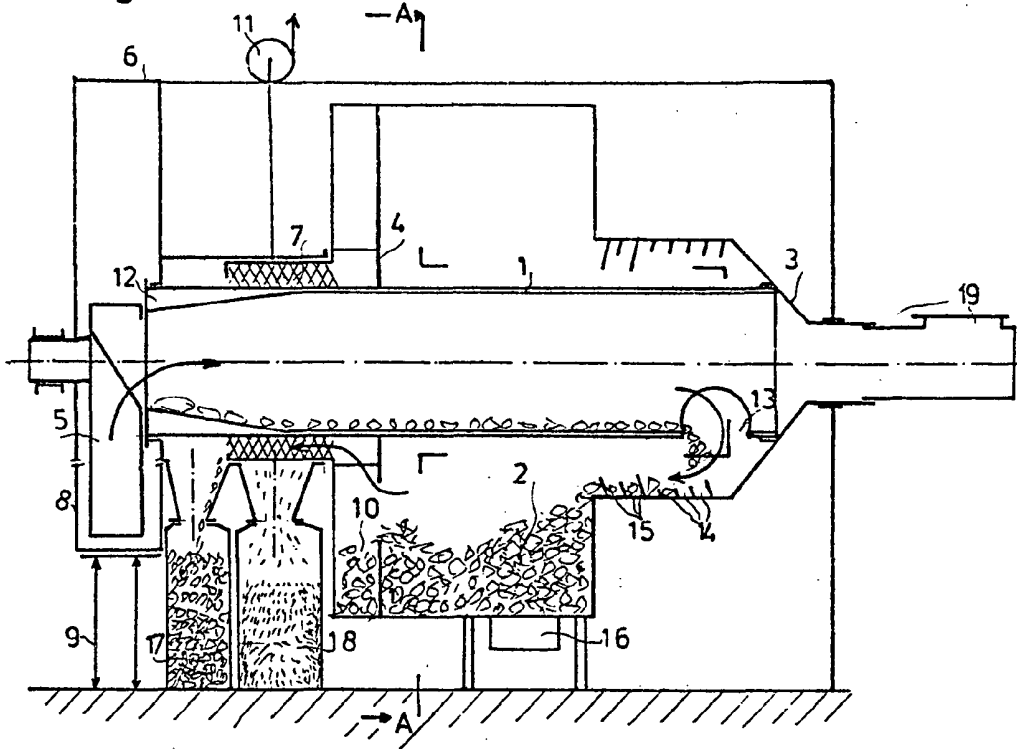


Fig.2

