

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 121897

Int. Cl. C 21 c 7/00 Kl. 18b-7/00

Patentsøknad nr. 856/70 Inngitt 11.III.1970

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 14.IX.1970

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 26.IV.1971

Prioritet begjært fra: 12.III.1969 Sverige,
nr. 3406/69

AB INVA,
Möllersväg 17, Smedjebacken, Sverige.

Oppfinner: Sven Erik Malte Norlindh,
Morgårdshammar, Sverige.

Fullmektig: Siv.ing. Erik Bugge.

Fremgangsmåte ved fjernelse av slag fra metallurgiske beholdere,
ved hvilken munningen av et rør senkes ned i slaggsiktet, samt
en anordning for fremgangsmåtens utførelse.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte ved fjernelse av slag fra metallurgiske beholdere, ved hvilken munningen av et rør senkes ned i slaggsiktet og eventuelt også delvis i den underliggende metallsmelte, hvorefter rørets indre settes i forbindelse med en vakuumkilde, således at slaggen suges ut av den metallurgiske beholder og ledes til et oppsamlingskar eller en slagdrop, samt en anordning for fremgangsmåtens utførelse.

Ved metallurgiske prosesser blir slaggen for det meste fjernet ved manuelle metoder og/eller ved en forsiktig vipping av ovnen, således at slaggsiktet renner ut.

Oppfinnelsens formål er å forenkle slaggfjernelsen så dette kan gjennomføres hurtig, fullstendig og på en bekvem måte.

Det særegne ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er at

121897

2

vakuumet mot slutten av slaggsugingen innstilles på en lavere verdi enn som tilsvarer metallsøylen fra metalloverflaten opp til det høyeste punkt (h) av det hellende sugerørs bunnparti, således at metallsmelte ikke kan suges med til oppsamlingskaret eller slagggropen, henholdsvis at eventuelt medrykket metallsmelte separeres fra slaggen og føres tilbake til beholderen.

Oppsamlingen av slaggen kan ifølge oppfinnelsen skje etter to forskjellige prinsipper, nemlig dels at oppsamlingskaret settes under vakuum og dels ved at slaggens oppsamling utføres over en gasslås således at oppsamlingskaret ikke behøver å stå under vakuum.

Ved en foretrukket utførelse av oppfinnelsen økes hurtigheten og fullstendigheten av slaggsugingen hvis slaggen under sugingen føres mot sugerørets munning ved hjelp av slaggpådrivende organer.

Ved en utførelse av oppfinnelsen er det fordelaktig å utforme sugerørets annen ende med en vertikal strekning og å anordne forbindelsen med vakuumkilden i det øvre parti av den vertikale del og å forbinde det nedre parti av den vertikale del med en gasslås, f.eks. i form av en mellombeholder for slagg.

Organer som hensiktsmessig består av i og for seg kjente slagggpropeller og fangarmer, er anordnet for å øke effektiviteten av slaggsugingen. Disse organer har til oppgave å føre slaggen inn mot sugerørets munning.

Slaggsugeren med tilbehør er fortrinnsvis anordnet som en enhet på en gaffeltruck og fleksibelt forbundet med en vakuumkilde.

Oppfinnelsen skal forklares under henvisning til tegningene, på hvilke fig. 1 viser et vertikalsnitt av anordningen ifølge oppfinnelsen anbragt i lukeåpningen til en lysbueovn etter linjen I - I på fig. 2 som viser et horisontalriss etter linjen II - II på fig. 1; fig. 3 viser et vertikalsnitt av en annen utførelse av samme oppfinnelse etter linjen III - III på fig. 4 som viser et horisontalsnitt etter linjen IV - IV på fig. 3.

På fig. 1 og 2 betegner 1 en lysbueovn, 2 en lukeåpning, 3 metallsmelte og 4 slagg.

Slagggpropeller 7 (utført i henhold til svensk utlegnings-skrift 309 050) med rotasjonsretning som angitt ved pilene, setter metallsmelten i bevegelse ifølge pilene 21 og 22 og slaggen ifølge pilen 21 mot fangarmer 9 på munningen 5 av sugerøret 6. Sugerrøret som hensiktsmessig er utført av keramisk materiale, grafitt eller stål, kan mures inn i et blikkrør 16 som likesom slagggpropellene 7

festes ved en hurtigkobling til en gaffeltruck (ikke vist).

Ved slaggens fjernelse fra ovnen er det av stor betydning at slaggsugerer er kombinert med to samvirkende keramiske propeller 7 som er understøttet av keramiske, isolerte stenger med lagring og drivutstyr på gaffeltrucken. Propellene 7 kan bevege slaggen 4 og metallsmelten 3 i en definert retning mot eventuelt anordnede fangarmer 9 og mot munningen 5 av sugerøret 6. Ved egnet hastighet og riktig avstand mellom propellene 7 dannes der en effektiv propellsuging som suger slaggen ned under metallsmeltens overflate og tvinger slaggen, tilførte slaggdannere eller legeringskomponenter til å blande seg med og reagere med metallsmelten.

Ved å variere avstanden mellom slagggpropellene 7 kan der oppnås en sirkulende bølgebevegelse i smelten 3, således at slaggen lettere løsnes fra veggene og kan fjernes mere fullstendig.

Den del av blikkrøret 16 som utsettes for ovnsvarmen, forsynes hensiktsmessig med en isolasjon 17.

Sugerøret 6 er oventil forbundet med en vakuumkilde 8 og nedentil med røret 11 som føres til en mindre slaggbeholder 12 og tjener som gasslås. Rørets 11 munning 18 tettes før slagsugingen, f.eks. med en plate og et plasthylster, således at ikke for meget luft lekker inn når vakuumtilslutningen 8 åpnes.

Ved slaggsuging kjøres gaffeltrucken på chargeringsgulvet 19 frem mot lukeåpningen 2 og sugerørets munning 5 og slagggpropellene 7 justeres til riktig stilling. Deretter vippes slaggbeholderen 12 til arbeidsstilling om svingetappen 13 med en manöversylinder merket ved en pil 14, slagggpropellene 7 settes igang og vakuumtilslutningen 8 åpnes. Når stigerøret 11 er delvis fylt med slag 4, gjennombrytes tetningslokket ved 18, slaggbeholderen 12 fylles og slaggen renner som angitt ved pilen 15 til en åpen slaggoppsamler eller slaggrup (ikke vist).

Det største vakuum som med fordel kan påtrykkes, tilsvarer en slaggsøyle av høyde h_2 . Hvis munnstykket 5 under slaggsugingen skulle komme for høyt og suge luft, således at sugerøret tømmes, skal volumet av slag 4 i slaggbeholderen 12 innenfor høyden h_1 være tilstrekkelig til, når munnstykket 5 påny senkes ned i slaggsiktet, å gi en slaggsøyle i stigerøret 11 større enn h . Slaggsugingen kan altså påny begynne etter et bortfall av vakuum. Mot slutten av slaggsugingen, når bare et tynt slaggsikt er igjen, må vakuumet reduseres til under h mm metallsøyle således at metall ikke kan suges ut. Hvis $h = 300$ mm ved en stålsmelte med 7 kg/dm^3 , tilsvarer det en 600 mm slaggsøyle med $3,5 \text{ kg/dm}^3$ og en 2100 mm vannsøyle.

På fig. 3 og 4 er der anvendt de samme betegnelser, men her er sugerøret 6 utført hellende over hele lengden og er murt inn i røret 34 i et vakuumtett lokk 32 i et oppsamlingskar 31 som er understøttet av en gaffeltruck 33. Her vises det siste moment av slaggsugingen når der er en megeg liten spalte mellom munnstykket 5 og metallsmelten. Metallsmelten er blitt suget opp i røret 6 mens slaggen ble suget gjennom den smale spalte og langs sugerørets overside til slaggekaret 31. I den utstrekning metallsmelten suges med, skilles denne fra i det hellende sugerør 6 og føres tilbake til metallbadet 3.

Slaggsugeren kan uten vanskelighet utføres for utsuging av 5 til 10 tonn slagge pr. min og kapasiteten kan lett senkes mot slutten ved minsket vakuum, når slaggfjernelsen begrenses av mulighetene til å føre restene av slagge fra ovnsrommet til sugemunnstykket.

Den normale fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen ved svovel- og fosforrensing av et stålbade er at den opprinnelige slagge (nedsmeltningsslaggen) først piskes inn i stålsmelten eventuelt med tilsetning av oksydasjonsmiddel, således at hele slaggmengden tvinges til å reagere med hele stålmengden for maksimal svovel- eller fosforrensing. Derpå suges slaggen ut så fullstendig som mulig, idet slaggepropellenes innbyrdes avstand kan varieres således at der bevirkes en sirkulerende bølgebevegelse og slaggen lettere slipper fra ovnsfóringen.

Etter avslaggingen tilføres der nye slaggedannere som piskes inn i stålsmelten med slaggepropellene så hele slaggmengden får reagere med hele stålsmalten før slaggen påny fjernes med slaggsugeren. Proseduren kan gjentas inntil det ønskede resultat er oppnådd.

Eventuelt kan svovel- og fosforrensningen utføres på slutten av nedsmeltingsperioden, hvilket kan være verdifullt ved ASEA-SKF-metoden, ved hvilken man så hurtig som mulig ønsker å tømme nedsmeltingsovnene og utføre ferdigfremstillingen av stålet i en oppvarmet skjenk.

Slaggsugeren er verdifull også i de tilfelle man ønsker å utføre en reaksjon som gir overfor ovnsfóringen aggressiv slagge, såsom senkning av silisium- eller karbongehalten ved hjelp av jernmalm og/eller oksygen-gass. Reaksjonsmidlet tilføres gjennom rør 35, fig. 3 og 4, og piskes inn i metallsmelten ved hjelp av slaggepropellene 7; den dannede slagge suges deretter umiddelbart ut gjennom sugerøret 6 uten at den først kommer i beróring med ovnsfóringen.

På samme måte kan man gjennomføre en defosforering av en råjernsmelte. Gjennom rør 35 tilføres der kalk, flussmiddel og

oksydasjonsmiddel, såsom jernmalmslig som piskes inn i smelten med slagggpropellene 7; slaggen styres av løse fangarmer 9 mot munningen 5, fig. 3. Man får da lokalt en tilstrekkelig oksyderende sone for reaksjon til kalsiumfosfater som derpå umiddelbart fjernes med slaggsugeren for fosfatene når å reduseres.

Ovnen behøver ikke vippes ved slaggsugingen og ovnsdriften kan fortsette uhindret under slaggens fjernelse.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved fjernelse av slaggg fra metallurgiske beholdere, ved hvilken munningen (5) av et rør (6) senkes ned i slaggsikkert (4) og eventuelt også delvis i den underliggende metallsmelte (3), hvorefter rørets indre settes i forbindelse med en vakuummkilde (8), således at slaggen (4) suges ut av den metallurgiske beholder til et oppsamlingskar (31) eller en slagggrop, k a r a k t e r i s e r t ved at vakuumet mot slutten av slaggsugingen innstilles på en lavere verdi enn tilsvarende metallsøylen fra metallflaten opp til det høyeste punkt (h) av det hellende sugerørs bunnparti, således at metallsmelte ikke kan suges med til oppsamlingskaret (31) eller slagggropen, henholdsvis at eventuelt medrykket metallsmelte separeres fra slaggen og føres tilbake til beholderen.
2. Fremgangsmåte i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at slaggens oppsamling utføres over en gasslås (12), således at oppsamlingskaret (31) ikke behøver å stå under vakuum (fig. 1).
3. Fremgangsmåte i henhold til krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at slaggen under slaggsugingen føres mot sugerørets (6) munning (5) ved hjelp av slaggpådrivende organer (7, 9).
4. Anordning for utførelse av fremgangsmåten i henhold til et av kravene 1 - 3 ved fjernelsen av slaggg fra metallurgiske beholdere, omfattende et sugerør (6), hvis ene ende med munningen (5) er bestemt til å senkes ned i et slaggsikkert (4) og eventuelt også delvis i en underliggende metallsmelte (3) og hvis annen ende (11) føres til et slagggkar (12, 31), idet sugerøret (6) står i forbindelse med en vakuummkilde (8), således at slaggen (4) suges gjennom sugerøret (6) ut av den metallurgiske beholder til slagggkaret (12, 31), k a r a k t e r i s e r t ved at sugerørets (6) munnstykke-ende er anordnet hellende, således at eventuelt innsuget metallsmelte separeres fra slaggen og renner tilbake.

121897

6

5. Anordning i henhold til krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at sugerörets (6) annen ende (11) har en vertikal del, at forbindelsen med vakuumkilden (8) er anordnet i den övre del av den vertikale del (11) og at det undre parti av den vertikale del (11) er forbundet med en gasslås, f.eks. i form av en mellombeholder (12) for slagg.

6. Anordning i henhold til krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at gasslåsen (12) er utformet med avløp, f.eks. en leppe, således at slaggen kan renne ned i et åpent oppsamlingskar (31) eller en slagdrop.

7. Anordning i henhold til krav 4 eller 5, k a r a k - t e r i s e r t ved at der dessuten er anordnet organer (7, 9) for å føre slaggen i den metallurgiske beholder mot sugerörets (6) munning (5).

8. Anordning i henhold til krav 7, k a r a k t e r i s e r t ved at de nevnte organer (7, 9) består av slagghopper (7) og fangarmer (9) som driver og fører slaggen mot sugeröret.

9. Anordning i henhold til et av kravene 4 - 8, k a r a k - t e r i s e r t ved at slaggsugereren med tilbehör er anordnet som en enhet på en gaffeltruck og fleksibelt forbundet med en vakuumkilde.

Anførte publikasjoner: -

FIG. 1

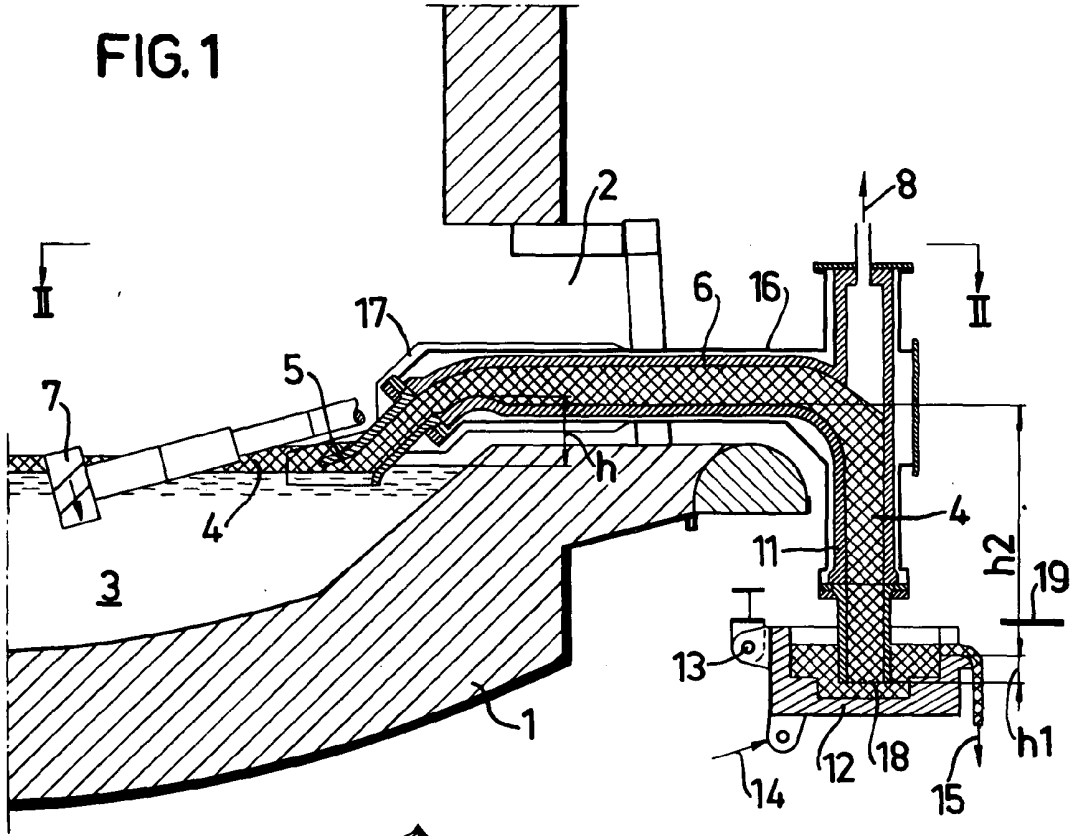


FIG. 2

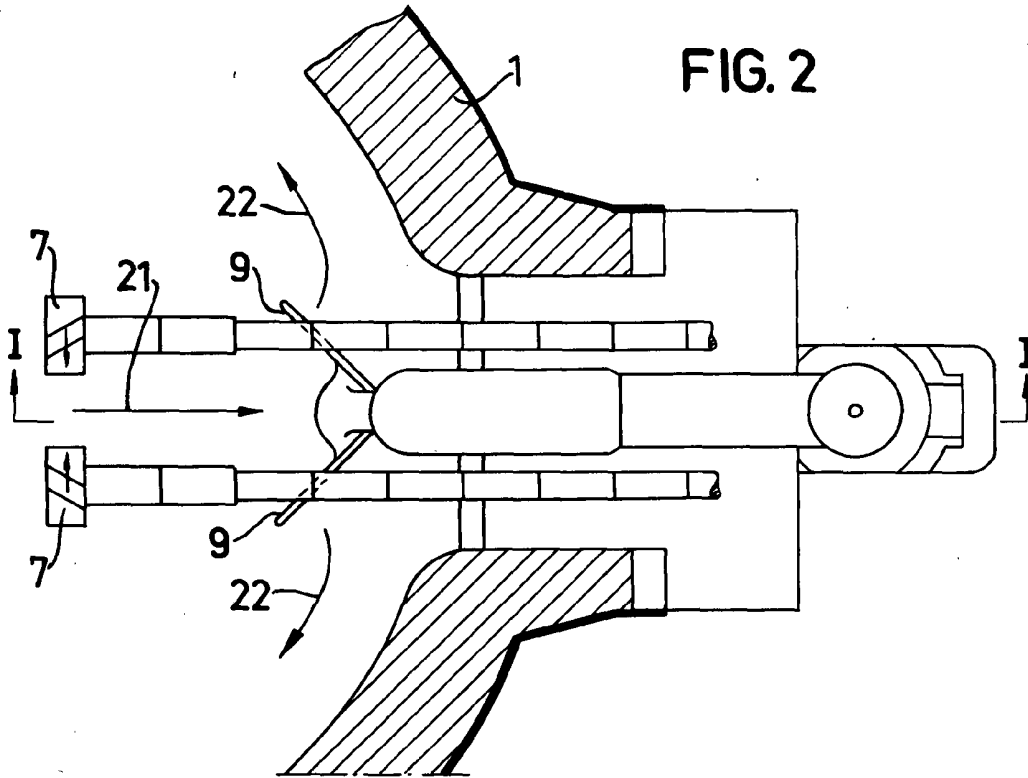


FIG. 3

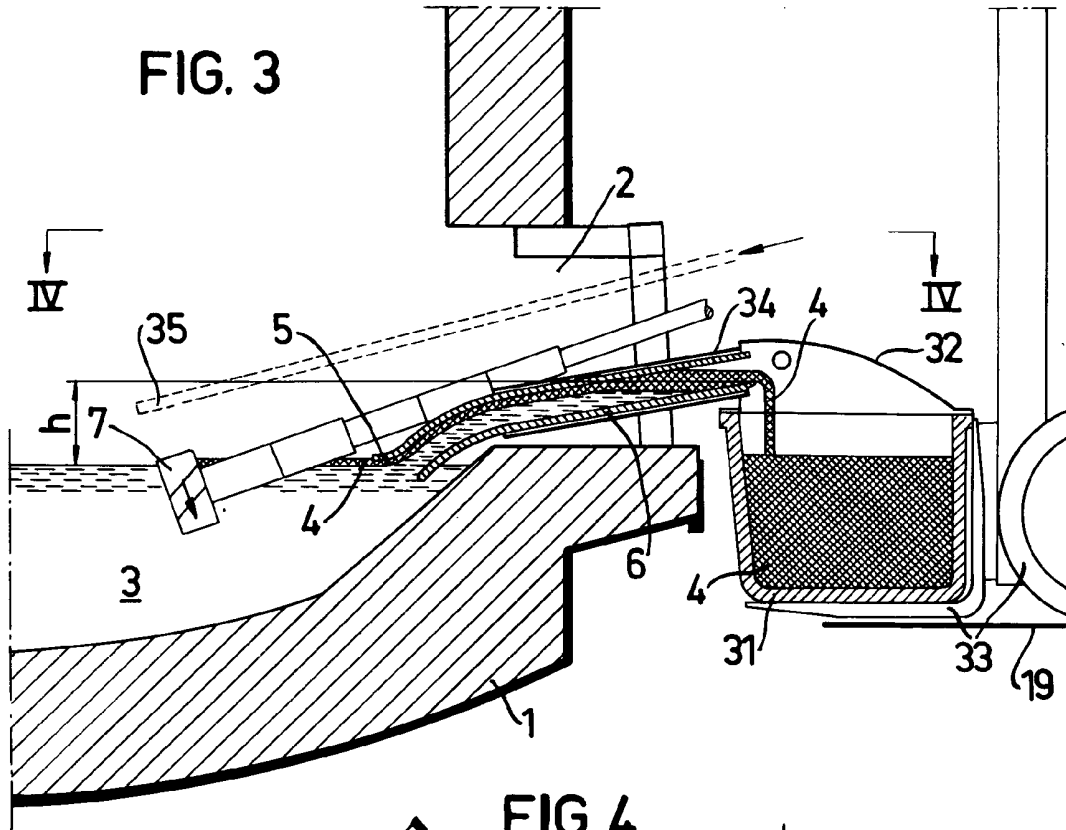


FIG. 4

