



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 138299

(51) Int. Cl.² F 27 D 11/08, H 05 B 7/10

(21) Patentsøknad nr. 1253/72
(22) Inngitt 12.04.72
(23) Løpedag 12.04.72

(41) Alment tilgjengelig fra 16.10.72
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 02.05.78

(30) Prioritet begjært 13.04.71, Canada, nr. 110085

(54) Oppfinnelsens benevnelse Elektrisk smelteovn.

(71)(73) Søker/Patenthaver UNION CARBIDE CANADA LIMITED,
123 Eglinton Ave. East,
Toronto 12, Ontario,
Canada.

(72) Oppfinner FRANK WALTER SHAW,
Welland, Ontario,
Canada.

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

(56) Anførte publikasjoner Norsk patent nr. 102333, 112636

Oppfinnelsen vedrører en elektrisk smelteovn av den type som benyttes for å produsere råjern, karbid, ferrolegeringer og lignende, særlig ferrosilisiumlegeringer, og som omfatter en oppover åpen ovn for smelten, minst en karbonelektrode som strekker seg vertikalt ned i smelten, sammenflettede strømskinner som strekker seg fra et punkt fjerntliggende fra ovnen til et punkt hosliggende til den øvre del av karbonelektroden, med en i det vesentlige vertikal leder som strekker seg oppover fra kontaktplater som er anordnet rundt og i elektrisk kontakt med elektroden ved et sted over smelten og hvor den vertikale leder ligger hosliggende til, men i avstand fra elektroden, og hvor fleksible ledere forbinder de sammenflettede strømskinner og den øvre ende av den vertikale leder, og med innretninger for senking av elektroden ned i smelten etterhvert som elektroden forbrukes.

Selve ovnen er vanligvis en beholder som holder smeltemassen på plass, og en overbygning over selve ovnen som understøtter og fører en eller flere karbonelektroder, som føres ned i smeltemassen etterhvert som elektrodene karbonmateriale blir fortært. Elektriske samleskinner og fleksible kobberledere tilfører elektrisk kraft med stor strømstyrke og lav spenning til den frie elektrodeende, og kretsen blir sluttet nedover gjennom elektroden og smeltemassen til den andre elektriske terminal. Den elektriske motstand inne i smeltemassen og ved tilslutningen ved karbon og metall utvikler varme som holder smeltemassen i flytende eller plastisk form. Vanligvis blir det benyttet vekselstrøm fra transformatorer, som på primærsiden blir tilført en høyspenning.

Overbygningen innbefatter også et kanalsystem for av-

trekk for fjerning av utviklede gasser fra området umiddelbart over selve ovnen.

I mange konvensjonelle ovnskonstruksjoner er en rekke av komponentene utsatt for den varme som utvikles i smeltemassen, og noen av disse komponenter, slik som elektriske ledere, utvikler selv varme på grunn av elektrisk motstand, og man har funnet at kostbare, tidkrevende sammenbrudd har en tendens til å opptre med stadig kortere intervaller.

Når disse sammenbruddene opptrer, må ovnen stanses, smeltemassen størkner og en rekke timer sløses bort.

For å overvinne problemet med stadig tilbakevendende sammenbrudd som et resultat av kraftig oppvarming, kunne det se ut som om de følsomme komponenter kunne flyttes til en plass lenger vekk fra varmekilden. En slik løsning har imidlertid tidligere blitt forkastet, fordi man trodde at en større lengde på det komplette elektriske ledningsnett, som dette ville medføre, derved ville øke motstandstapene, slik at ovnens produksjon pr. kilowatt-time ville synke til et ulønnsomt nivå.

Foreliggende oppfinnelse er basert på den grunnoppfatning at en reduksjon i antall sammenbrudd kan kompensere for den lavere produksjon pr. kilowatt-time, forutsatt at komponentene som vanligvis bryter sammen blir tilstrekkelig beskyttet fra varmen fra smeltemassen ved en egnet beskyttende konstruksjon.

Den primære hensikt med foreliggende oppfinnelse er derfor å sørge for en skjermet ovnskonstruksjon, hvor komponentene i det elektriske system som er følsomme for varme, blir tilstrekkelig godt beskyttet fra varmen fra smelteovnen, slik at reduksjonen i antall sammenbrudd tjener til å kompensere for en hvilken som helst nedgang i lønnsomheten som oppstår gjennom lengre elektrisk ledningsføring.

En ytterligere ulempe med den konvensjonelle elektriske smelteovn er at etterhvert som elektroden gradvis blir ført ned i smeltemassen hvor den blir fortært, må kontaktstedet hvor den elektriske strøm blir overført til elektroden gjentatte ganger blir flyttet langs elektroden. Kontakten kommer vanligvis istand gjennom en rekke kontaktplater som blir presset radialt innover mot elektroden ved en gitt stilling i lengderetningen. I den konvensjonelle konstruksjon er den del

av karbonelektroden som er like over kontaktplatene forholdsvis åpen og utsatt for støv, gasser og andre urenheter som kommer fra smeltemassen. Støvet og andre partikler slår seg ned på elektroden i området like over kontaktplatene, slik at når kontaktplatene blir flyttet oppover og innover dette område på grunn av den kontinuerlige fortøring av elektroden, dannes det en elektrisk forbindelse mellom kontaktplatene og karbonelektroden som ikke er idèell.

Således er det videre en hensikt med oppfinnelsen helt å eliminere risikoen for støv og partikkeloppsamling på overflaten på karbonelektroden over posisjonen til kontaktplatene ved et hvilket som helst tidspunkt.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse blir oppnådd ved en elektrisk smelteovn av den innledningsvis nevnte type, som er kjennetegnet ved det som fremgår av kravene.

Fra norsk patent nr. 112.636 er det kjent en bevegelig tilførselsledning for elektriske lysbueovner, ved hvilke ovner det fra kontaktplatene rundt elektrodene strekker seg i det vesentlige vertikale ledere i liten avstand fra elektrodene. Fleksible ledere forbinder den øvre del av hver vertikal leder med en strømskinne. Selv om det ved utførelsen som er vist i dette norske patent nr. 112.636 kan sis å oppnå noen av de samme fordeler som ved foreliggende oppfinnelse, må det imidlertid sis at det ved oppfinnelsen dreier seg om en annen utførelse som gir et bedre resultat. Ved oppfinnelsen dreier det seg om å føre de vertikale ledere gjennom et lukket rom som er anordnet over ovnen og som omslutter den øvre del av karbon-elektroden, hvilket lukkede rom også er lukket mot elektrodene. Selv om det ved utførelseseksemplet i det norske patent nr. 112.636 er antydnet en form for rom, er dette ikke noe rom som kan sammenlignes med det som benyttes ved foreliggende oppfinnelse. Hvis man skal sammenligne et rom i det norske patent med rommet som benyttes ved foreliggende oppfinnelse, må det være det rom som er betegnet med henvisningstallet 6 på tegningen i det norske patent. Dette rom er imidlertid annerledes plasert, omslutter ikke de fleksible ledere og er også et avtrekksrom. I henhold til foreliggende oppfinnelse skal det herske et trykk over atmosfæretrykk i det lukkede rom. Man vil således ved anordningen som er beskrevet i det norske

patent nr. 112.636 ikke oppnå de samme fordeler som ved foreliggende oppfinnelse.

Oppfinnelsen er i det følgende nærmere forklart ved hjelp av et utførelseseksempel som er fremstilt på tegningen, hvor like tall angir like deler gjennom flere figurer. Tegningen viser:

fig. 1 et horisontalt snitt av en konvensjonell elektrisk smelteovn, som et eksempel på tidligere typer,

fig. 2 et vertikalsnitt tatt langs linjen 2 - 2 på fig. 1, som viser den konvensjonelle elektriske smelteovn fra siden,

fig. 3 et horisontaltsnitt av en elektrisk smelteovn, som er konstruert i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse,

fig. 4 et vertikalsnitt av en del av konstruksjonen som er vist på fig. 3,

fig. 5 i forstørret målestokk en del av konstruksjonen som er vist på fig. 4,

fig. 6 et diagram som viser sammenhengen mellom operasjonstid og produksjon ved ovnen.

Fig. 1 og 2 viser et eksempel på en kjent konvensjonell elektrisk smelteovn. På fig. 1 er det vertikalt anordnet tre karbonelektroder 10, 11 og 12 for kontrollert nedføring i smeltemassen 14 i ovnen 16. På fig. 2 er bare elektroden 10 vist. Den åpne topp på ovnen 16 er udekket, slik at varmen som utvikles i smeltemassen stråler oppover fra denne. Et gulv 18 som er hevet over ovnen 16 har valseføringsinnretninger 19, som kontrollerer i vertikalbanen en hylseføring 20 som spenner fast elektroden 10 på en måte som ikke er vist. Etterhvert som elektroden 10 gradvis blir fortært ved sin kontakt med smeltemassen 14, tillater valseføringsinnretningen 19 en fremadskridende nedovergående bevegelse av både hylseføringen 20 og karbonelektroden 10 inntil det punkt blir nådd hvor det er nødvendig å flytte hylseføringen 20 oppover langs karbonelektroden, slik at en fremadskridende nedovergående bevegelse kan begynne. De vertikale bevegelser til hylseføringen 20 og elektroden 10 under omstillingen blir vanligvis kontrollert av hydrauliske innretninger, som ikke er vist.

Over den åpne ovn 16 er det spent et tak 22 som er stasjonert i forhold til gulvet 18 og som henger ned fra dette, og som har en egnet åpning 23 for passasje av hylseføringen 20. Taket 22 har sideskjørt 24, slik at taket 22 med sideskjørtene 24 definerer en hette 26 over den åpne ovn 16, tilpasset for å samle opp de utviklede gasser. Det er sørget for et kanallag 28 både for å tillate at kald luft blander seg med de varme, utviklede gasser og for å tillate at blandingen av kald luft og gasser trekkes ut fra området under hetten 26.

Et gulv 30 ved nivået til den åpne ovn 16 tillater adgang til ovnen for vedlikehold, påfylling, brytning av ovnsavsetninger etc.

En rekke kontaktplater 31 presses tett inn mot elektroden 10 ved hjelp av konvensjonelle innretninger, som ikke er vist, slik at det oppstår elektrisk kontakt med nevnte elektrode, og kontaktplatene står i sin tur i elektrisk forbindelse med vannavkjølte kobberør 32, som inkluderer horisontale sløyfedeler 33. Sløyfene er sveiset i fast elektrisk kontakt med en vertikalt glidbar plate 34. De horisontale sløyfedeler 33 av rørene 32 og den vertikale glidbare plate 34 er festet i forhold til en understøttelsesarm 36, som er forsvarlig festet til hylseføringen 20 og beveges vertikalt med denne. Til understøttelsesarmen 36 er det også festet egnede vannledningsforbindelser 38 som tilfører kjølevann til sløyfene til de vannavkjølte kobberør 32, men som ikke deltar i den elektriske krets.

Etterhvert som karbonelektroden 10 gradvis blir ført nedover i smeltemassen 14 på grunn av fortæring av elektroden, beveges således som en enkelt enhet hylseføringen 20, understøttelsesarmen 36, kontaktplatene 31, kobberørene 32, vannledningsforbindelsene 38 og den vertikalt glidbare plate 34 sammen med karbonelektroden. Hver elektrode får elektrisk kraft fra en sammenflettet samleskinne 40. Fra enden av hver av disse strekker det seg to skinner 42 som fører strøm i motsatt retning inn i fordelingsbokser 43.

Skinne 42 er forbundet med faste plater 45 som er festet i forhold til taket 22 og plassert omtrent ved kanten av ovnen 16. Den faste plate 45 er avstandsplasert ved siden av den vertikalt glidbare plate 34, som det fremgår av fig. 2, og den elektriske forbindelse mellom nevnte plater dannes ved hjelp

av fleksible kobberbånd 46. På lignende måte er vannforsyningsinnretningen 48 festet i forhold til taket 22 like over den faste plate 45, og til vannforsyningsinnretningen er det festet fleksible slanger 50, som i sin tur står i forbindelse med vannledningsforbindelsene 38. Således tillater de fleksible slanger 50 og de fleksible kobberbånd 46 at de vertikalt glidbare deler beveges i forhold til taket 22 uten av avbryte forbindelsen hverken med vannet eller med den elektriske kraftforsyning.

For å beskytte de fleksible slanger 50 og de fleksible kobberbånd 46 fra de utslettende virkninger av varmen fra smeltemassen, henger det ned en vannkjølt kappe 52 fra taket 22, som omgir disse komponenter. En vertikal spalte 54 på innsiden av veggene til den vannavkjølte kappe 52 tillater at den vertikalt glidbare plate 34 beveges vertikalt i forhold til kappen 52. Som man kan se har den vannavkjølte kappe 52 en dobbelt vegg, hvor mellomrommet er fylt med sirkulerende vann.

Det er i alt vesentlig to varmekilder på ferrokomponenter som blir tatt vare på ved vannavkjøling. Den første av disse er varmen som utvikles i kobberlederen og kobberplatene på grunn av motstanden mot den elektriske strøm. Den andre kilde er strålingsvarmen og de varme gasser fra ovnen. Varmen angriper ubeskyttet kobber, ubeskyttede kretser, røkhetten og andre ovnskomponenter.

Det oppstår en rekke problemer i den konvensjonelle elektriske smelteovn, som er vist på fig. 1 og 2. Noen av disse problemer er oppført nedenfor.

- 1) De fleksible vannslanger 50 og de fleksible kobberbånd 46 blir utsatt for en viss grad av varme avhengig av hvor effektivt den vannkjølte kappe 52 beskytter dem.
- 2) Vannledningene utsettes for strålingsvarme og en korroderende atmosfære. Vedlikeholdsarbeide er vanskelig på grunn av varme, støv og røk.
- 3) Den vannavkjølte kobberørforbindelse 32 utsettes for sterk varme og en korroderende atmosfære.
- 4) Den vannavkjølte kappe 52 har en tilbøyelighet til å utvikle lekkasjer på grunn av at den befinner seg i nærheten av varmen fra ovnen. Det er også nødvendig å føre trykkluft inn i den vannavkjølte kappe 52 for å holde støvet ute.

- 5) Valseføringsinnretningene 19 har en kort vertikalavstand, og dette resulterer i høye spenninger og kontinuerlig vedlikehold.
- 6) For å kunne fjerne kontaktplatene 31, er det nødvendig å stenge vannet til en hel krets og å koble fra ledningen, noe som resulterer i lekkasje på andre deler fra damputvikling og overoppvarming.
- 7) Det mønsteret som røkstrømmene danner inne i hetten 26 er ikke jevnt, noe som skyldes tilstedeværelsen av kappen 52, de understøttende deler og de tilknyttede ledninger.
- 8) Det er ikke mulig å innføre ekstra vannkretser til kontaktplatene 31 dersom dette betraktes som nødvendig, noe som skyldes konfigurasjonen av kobberforbindelsen 32.
- 9) På grunn av spalten 54 i den vannavkjølte kappe 52, er det mulig å hindre at en viss mengde strålingsvarme og støv kommer inn i kappen 52 og forårsaker problemer med de fleksible slanger 50 og de fleksible kobberbånd 46.
- 10) På grunn av at den vertikalt glidbare plate 34 er elektrisk "kraftoverførende", er det nødvendig å sørge for isolerende føringsvalser (ikke vist), for å hindre jording til kappen 52 - et kostbart vedlikeholdspunkt.

Det vises nå til fig. 3 og 4 som viser en smelteovn 56 med åpen topp, som har tre karbonelektroder 58, 59 og 60, hvor bare elektroden 60 er synlig på fig. 4. Et innelukket rom 62 er avgrenset mellom en stiv takkonstruksjon 63, nedhengende sidevegger 64 og et utspent gulv 66. Gulvet 66 har åpninger 68 for passasje av sjakter 70. Sjaktene 70 anvendes ved påfyllingen av ovnen 56. Da påfyllingsprosessen ikke danner noen del av foreliggende oppfinnelse, er resten av påfyllingskonstruksjonen ikke vist.

Som man ser på fig. 3, er tre sammenflettede samleskinner 72 tilpasset til å føre elektrisk kraft med stor strømstyrke og lav spenning fra konvensjonelle nødtransformatorer (ikke vist) til steder inne i det innelukkede rom 62 i nærheten av karbonelektrodene 58, 59 og 60. Ved disse steder blir lederne for hver strømretning i hver sammenflettet samleskinne adskilt og forbundet til to stasjonære plater 74 (bare én er vist på fig. 4). De stasjonære plater 74 for hver samleskinne er tilpasset for å levere strøm til to forskjellige elektroder på

den vanlige måte ved et trefasesystem. Fleksible ledere 76, lik de fleksible kobberbånd 46 på fig. 2, leder strømmen fra de stasjonære plater 74 (fig. 3) til bevegelige plater 78. Fra hver bevegelig plate 78 blir strømmen ledet til en ledende ringformet samleskinne 80 (vist på fig. 4), som går rundt hver elektrode, men som er avstandsplasert fra denne. Fra den ledende ringformede samleskinne 80 blir strømmen ført nedover i nærheten av omkretsen av elektroden 60 ved hjelp av ledende, vannavkjølte rørledninger 82, som bøyer seg nedover og oppover i en i det vesentlige vertikal frem- og tilbakegående konfigurasjon med de nedre ender 84 i elektrisk kontakt med kontaktplatene 86, som er lik kontaktplatene 31, som er vist på fig. 2. Den vannavkjølte rørledning definerer en vannpassasje med den frem- og tilbakegående konfigurasjon, slik at vannet også passerer gjennom den vannavkjølte rørledning 82 og kontaktplatene 86.

En sylindrisk vannavkjølt kappe 88 omgir og skjermer den vannavkjølte rørledning 82 og bestemmer med elektroden 60 et ringformet kammer 90 som i det vesentlige er lukket i toppen på en måte som senere skal beskrives, men som er åpent i bunnen i nærheten av kontaktplatene 86, slik at det derved avgrenses en åpen ringformet munn 92, som er åpen nedover nær kontaktplatene. Kjølevann blir ført til den vannavkjølte kappe 88 ved hjelp av vannforbindelser (ikke vist) inne i det innelukkede rom 62. Vannforbindelsene blir således beskyttet mot varmen fra smeltemassen i ovnen 56. Som man ser på fig. 4, strekker den vannavkjølte kappe 88 seg oppover gjennom en åpning 94 og inn i det innelukkede rom 62 og avsluttes i en flens 96, som rørledningen 82 strekker seg gjennom. Rørledningen 82 er således ubeskyttet over flensen 96 inne i det lukkede rom 62. Flensen 96 strekker seg ikke innover, slik at det dannes kontakt med elektrodene 60, men grenser opp til den nedre ende av en sylindrisk innfatning 97 som strekker seg oppover rundt og i en viss avstand fra elektroden 60 og avsluttes i en innovergående flens 98, som er i kontakt med elektroden 60 på en ikke-ledende måte og lukker således den øvre ende av det ringformede kammer 90. En luftblåseinnetning 100, fortrinnsvis et luftkompressorhjul, driver luft inn i det ringformede kammer 90, slik at dette kommer under overtrykk og slik at en kontinuerlig utstrømning av luft gjennom den åpne ringformede munn 92 nær kon-

taktplatene 86 vil hindre at det kommer fremmed stoff fra luften og inn i det ringformede kammer 90.

Valseføringsinnretninger 102 som er lagret mot utsiden av den vannavkjølte kappe 88, tjener til å rette elektroden 60 i riktig vertikal stilling for nedoverrettet bevegelse.

Vifteinnretninger 104 opprettholder et overtrykk inne i det innelukkede rom 62 for derved å hindre at det kommer fremmede stoffer med luften inn i det innelukkede rom gjennom åpninger, slik som 68 og 94.

Ved konstruksjonen, som er vist på fig. 3, 4 og 5, finnes det ingen fleksible vannslanger eller fleksible kobberbånd som utsettes for varme fra smeltemassen i ovnen 56. Det er heller ikke plasert noen vannledninger i områder hvor varme og korroderende atmosfære kan angripe dem. Det innelukkede rom 62, som er stort nok til at vedlikeholdspersonell kan bevege seg komfortabelt i det, tillater kontinuerlig inspeksjon av disse deler. Det er heller ingen understøttelsesarmer eller vannavkjølte kapper, slik som kappen 52, og således er problemene i forbindelse med den kraftige varme i de vannavkjølte kapper eliminert. Da understøttelsesarmene og de vannavkjølte kapper 52 i den konvensjonelle konstruksjon nå er fjernet, avgrenser gasshettekonstruksjonen 105 et område hvor det er uunnskrenket gasstrømning til avtrekkskanalene.

Med konstruksjonen ifølge foreliggende oppfinnelse er det mulig å ha separate vannkretser til hver kontaktplate 86, dersom dette er ønskelig, og dette kan enkelt utføres ved å modifisere fleksible vannslanger (ikke vist).

Med hensyn til den elektriske ledningsføring i ovnen krever konstruksjonen som er vist på fig. 3, 4 og 5 at samleskinnene og de vannavkjølte rørledninger eller kabler blir flyttet til et område lenger opp langs elektroden enn det som var tilfelle med den konvensjonelle konstruksjon, som er vist på fig. 1 og 2. Ved denne flytting til en høyere stilling er det mulig å reise opp en beskyttende omgivelse i form av et innelukket rom 62 rundt disse komponentene, hvorved de blir skjernet fra varmen og korroderende atmosfære som strømmer ut fra smeltemassen i ovnen 56.

Selv om det ved første blick kan se ut som om flyttingen av de elektriske kretser (fleksible vannrør og ledere)

til en høyere stilling i forhold til smeltemassen vil være en opplagt måte å overvinne problemene på, som oppstår på grunn av den usedvanlig kraftige varme og korroderende atmosfære, vil fagmannen forkaste en slik tilsynelatende opplagt løsning på grunn av egenskapen og de karakteristiske trekk til den elektriske krets. Fordi det benyttes vekselstrøm i denne ovnstype, er samleskinnene og de vannavkjølte rørledninger, som fører elektrisk kraft ned til kontaktplatene 86, anordnet på en sammenflettet måte. I dette system, som for alle installasjoner av dette slag som fører strøm i motsatt retning, er kablene eller lederne plassert ved siden av hverandre, slik at den magnetiske motstand (hysteresetapene) kan minskes. Uten denne sammenflettede anordning ville den magnetiske motstand eller hysteresetapene som fremkommer i en enkelt isolert leder som det ledes vekselstrøm gjennom, bygge opp en betraktelig motstand og redusere mengden av elektrisk kraft, som er tilgjengelig for å aktivisere elektroden. Ved konstruksjonen i overensstemmelse med den foreliggende oppfinnelse er størstedelen av den elektriske ledningsføring flyttet oppover fra elektrodekontaktplatene 86, i dette tilfelle omkring 3 - 3,5 meter lenger opp fra sin konvensjonelle stilling, og på grunn av dette må ledningsføringen i det innelukkede rom 62 bli forbundet til kontaktplatene 86 ved hjelp av en rettlinjet kabel. På grunn av den høye motstand man må vente seg i en slik rettlinjet kabel, vil fagmannen generelt anta at krafttapene som kommer fra magnetisk motstand, vil være så store at det gjør denne konstruksjon ugjennomførbær.

I den aktuelle reduksjon for den praktiske utførelse av foreliggende oppfinnelse ble det imidlertid funnet at selv om det er betydelige krafttap i den rettlinjede kabel (rørledningen 82), var det i virkeligheten mindre krafttap mellom de to samleskinner og den vannavkjølte rørledning, fordi disse nå kan plasseres nærmere sammen siden de ikke krever individuell skjerming og forlengelsesarmer fra skjermede bokser.

I tillegg til denne faktor kommer at selv om det er et noe større krafttap i konstruksjonen ved foreliggende oppfinnelse enn det som ble funnet ved den konvensjonelle konstruksjon, som er vist på fig. 1 og 2, blir dette tap mer en kompensert for, ved reduksjonen i vedlikehold av ovnen og det faktum at ovnen

nå kan drives kontinuerlig i perioder opp til 30 dager uten stans, sammenlignet med konvensjonell ovnsdrift, hvor driften ved høye temperaturer normalt ikke kan strekke seg lenger enn omkring 10 dager uten stans.

Eliminasjonen av de vannkjølte kapper 52 i den konvensjonelle ovn, som er vist på fig. 1 og 2, betyr også at det er mulig å anordne avtrekkskanaler fra gasshettekonstruksjonen 105 ved en hvilken som helst ønsket plassering rundt den åpne ovn, for derved i tillate mer effektiv oppsamling av gasser som slippes ut.

På fig. 6 er det vist et diagram som viser driftstid i prosent (% O.T.) over 85 % på den horisontale akse og prosentøkning i produksjonen på den vertikale akse. Diagrammet viser forholdet mellom disse to variable ved konstant krafttilførsel. F. eks. gis for hver økning i driftstiden på 1 % en resulterende økning i produksjonen på 5 % for den samme krafttilførsel. Således har en liten økning i driftstiden en uforholdsmessig stor innvirkning på produksjonen ved en ovn av denne type, og forholdsregler, slik som anført ovenfor, har en tilbøyelighet til å øke prosenten av driftstid ved å øke periodene mellom hver stans, noe som vesentlig vil forhøye effektiviteten av ovnen.

P a t e n t k r a v

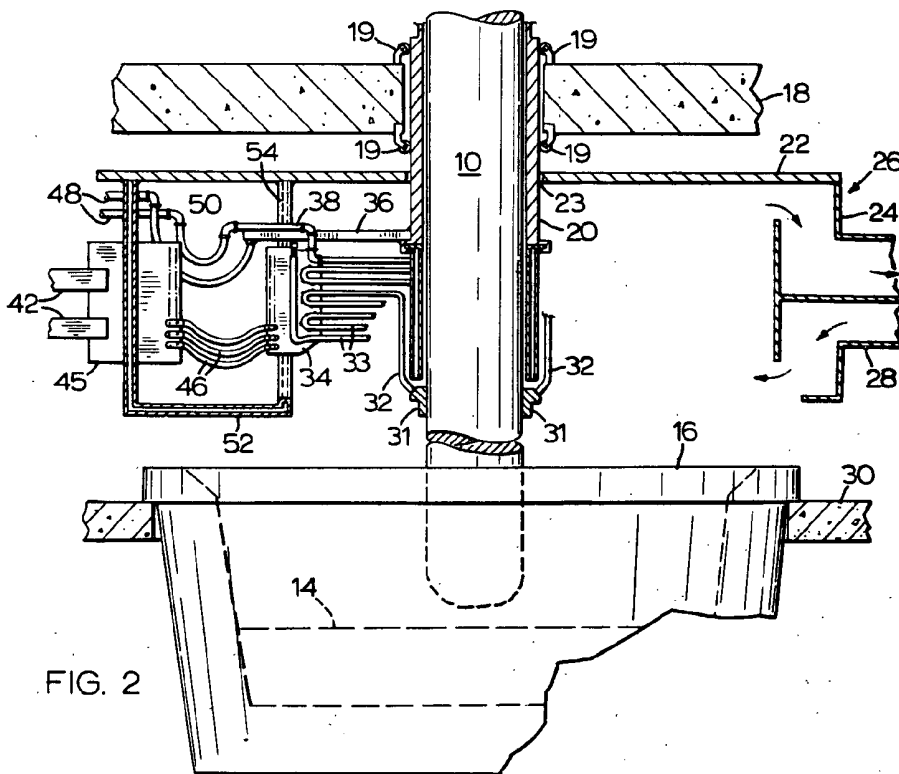
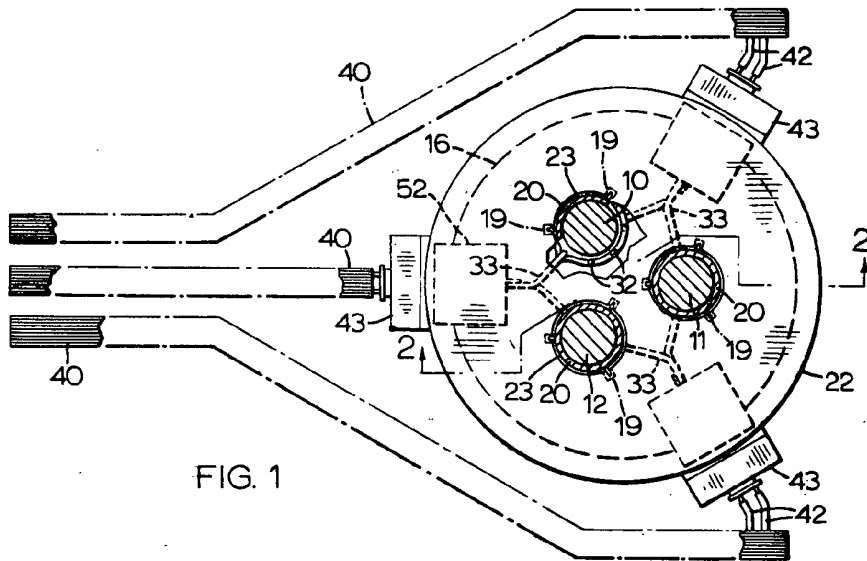
1. Elektrisk smelteovn omfattende en oppover åpen ovn for smelten, minst en karbonelektrode (60) som strekker seg vertikalt ned i smelten, sammenflettede strømskinner (72) som strekker seg fra et punkt fjerntliggende fra ovnen til et punkt hosliggende til den øvre del av karbonelektroden, med en i det vesentlige vertikal leder (82) som strekker seg oppover fra kontaktplater (86) som er anordnet rundt og i elektrisk kontakt med elektroden ved et sted over smelten og hvor den vertikale leder ligger hosliggende til, men i avstand fra elektroden, og hvor fleksible ledere (76) forbinder de sammenflettede strømskinner og den øvre ende av den vertikale leder, og med innretninger for senking av elektroden ned i smelten etterhvert som elektroden forbrukes, k a r a k t e r i s e r t v e d et lukket rom (62) som er anordnet over ovnen og omslutter den øvre del av karbonelektroden(e) og som også er lukket mot elektrodene, at de

fleksible ledere og deres forbindelser med de sammenflettede strømskinner og med de i det vesentlige vertikale ledere er anbragt inne i det lukkede rom, og at det er anordnet en vifte (104) for opprettholdelse av et trykk over atmosfæretrykk i det lukkede rom for således å hindre at fremmedstoffer i luften kan komme inn i det lukkede rom.

2. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d en vannkjølt kappe (88) som omgir og avskjermer de i det vesentlige vertikale ledere, hvilken kappe sammen med elektroden bestemmer et ringformet kammer (90) som inneholder de i det vesentlige vertikale ledere, hvilket ringformet kammer er i det vesentlige lukket ved den øvre ende og åpent ved bunnen hosliggende til kontaktplatene, og at luftblåseinnetninger (100) tvinger luft inn i det ringformede kammer slik at en kontinuerlig utstrømning av luft ved den åpne bunn forhindrer at fremmedstoffer båret av luften kan komme inn i det ringformede kammer.

3. Innretning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d en ledende ringformet strømskinne (80) som i avstand omslutter den øvre del av elektroden i det lukkede rom, hvilken ringformede strømskinne utgjør den øvre ende av de i det vesentlige vertikale ledere, hvilke ledere dessuten utgjøres av elektrisk ledende, vannkjølte rør (82) som er anordnet i frem- og tilbakeførte sløyfer som omslutter elektroden, idet hver nedovergående sløyfe (84) er i ledende kontakt med en av kontaktplatene og hver oppovergående sløyfe er i ledende kontakt med den ringformede strømskinne.

138299



138299

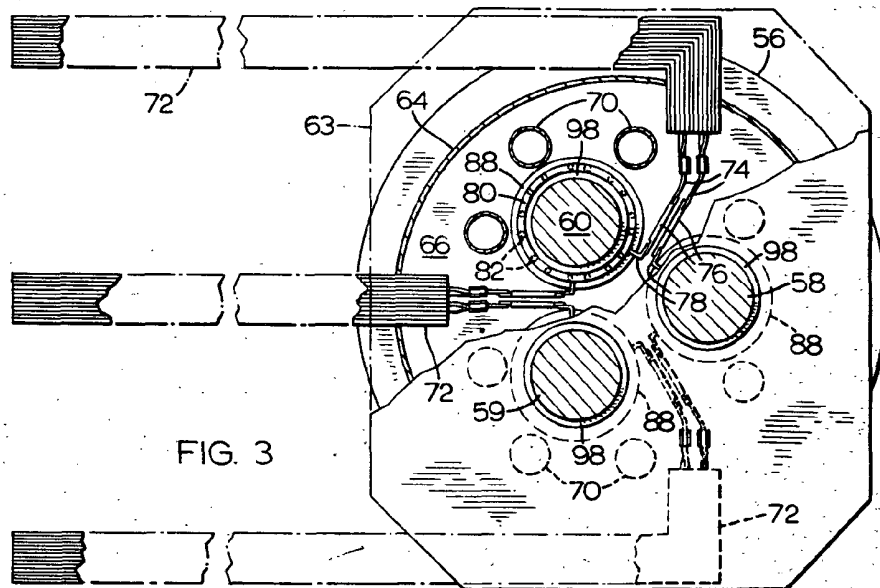


FIG. 3

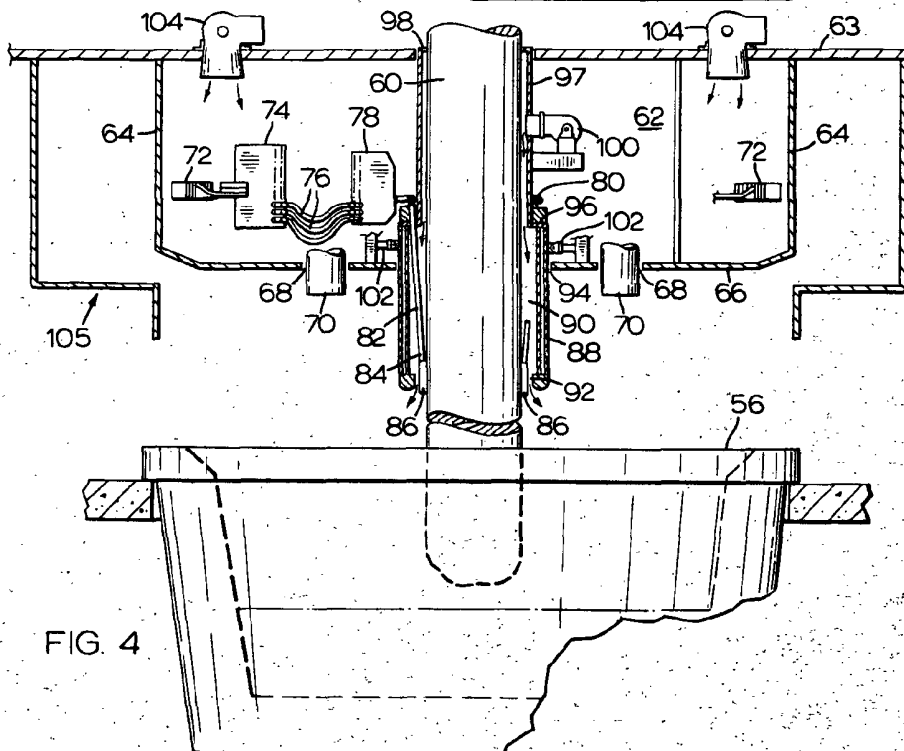


FIG. 4

138299

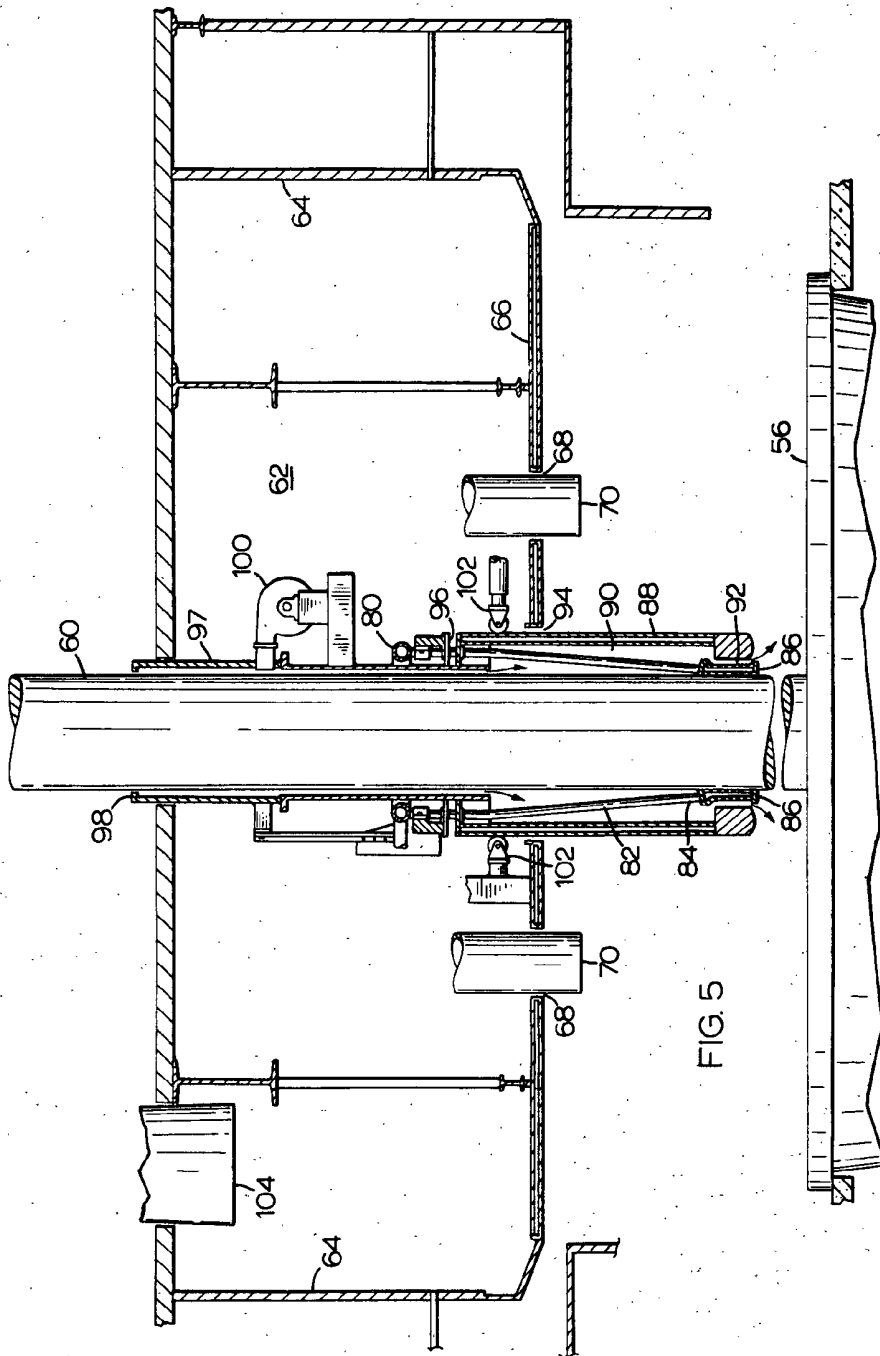
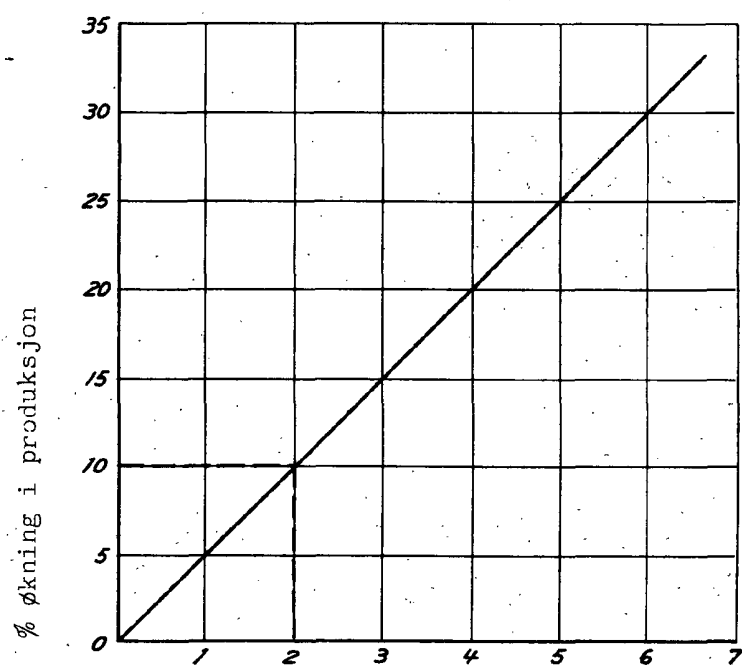


FIG 5

138299



% økning i operasjonstid over 85%
hvor 24 timers basis (full tid) tilsvarer 100%

FIG. 6