



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 137026

(51) Int. Cl.² F 27 D 17/00

(21) Patentsøknad nr. 434/73

(22) Inngitt 02.02.73

(23) Løpedag 02.02.73

(41) Alment tilgjengelig fra 07.08.73

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 05.09.77

(30) Prioritet begjært 05.02.72, Japan, nr. 13102/72

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte og apparat for rensing og utslipping av avgasser fra elektriske smelteovner.

(71)(73) Søker/Patenthaver JOETSU DENRO KOGYO CO., LTD.,
230, Aza Kannoki,
Ohaza Arai, Arai-shi, Niigata,
Japan.

(72) Oppfinner KOICHI HORIBE,
TOKUJI MACHIDA,
TSUNENOBU YOSIDA,
alle: Arai-shi, Niigata,
Japan.

(74) Fullmektig Siv.ing. Audun Kristensen,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk patent nr. 104212
Østerriksk patent nr. 189171

137026

Vanligvis tömmes gasser som utvikles i elektriske smelteovner som drives i et lukket eller delvis lukket system ut gjennom kompliserte apparater omfattende innretninger for vasking og rensing av gassen og en eller annen form for trykk-kontroll-innretninger. I noen tilfeller anvendes det reserve-avløps-innretninger med naturlig trekk i korte perioder under svikt i de vanlige anlegg for vasking og rensing av gassen. I disse tilfeller er utslippsinnretningene for naturlig trekk vanlig forsynt med vannforstøvningsinnretninger for å forhindre oppsamling av stöv og også for å utføre noen grad av gassrensing. Disse kjente utslippsinnretninger med naturlig trekk har imidlertid ikke gitt rene avløpsgasser og de er derfor hittil bare anvendt i korte tidsrom under svikt i det vanlige renseutstyr og i tilfeller hvor utslipping av urensset gass tillates. Det forventes imidlertid at mye strengere utslippsbestemmelser vil bli gjort gjeldende i fremtiden og at i mange områder vil utslipp av utilstrekkelig rensset gass bli totalt forbudt.

Ved den foreliggende oppfinnelse muliggjøres utslipping av gass fra en elektrisk smelteovn på en mye enklere måte og med mye mindre komplisert utstyr enn i vanlige anlegg uten tap av renseeffekt.

Foreliggende oppfinnelse vedrører således en fremgangsmåte for rensing og utslipping av de rensede avgasser fra ovnskammeret i et helt eller delvis lukket elektrisk smelteovnanlegg, omfattende

137026

det nevnte ovnskammer, en avgass-utløpskanal som fører avgassen fra ovnskammeret til atmosfæren, innretninger for tilførsel av vann, idet avgass-utløpskanalen inneholder ventilinnretninger for regulering av gasstrømmen og innretninger tilknyttet vann-tilførselsinnretningene for forstøvning av det tilførte vann, og det særegne ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er at avgassene føres gjennom en støvutskillingsinnretning anordnet i kanalen etter vannforstøvningsinnretningene og som frembyr så liten motstand mot gasstrømmen gjennom kanalen at utslipping av avgassene fra ovnskammeret til atmosfæren skjer ved naturlig trekk, idet den naturlige trekk styres ved regulering av gasstrømmen gjennom ventilinnretningene og strømmen av vann gjennom vannforstøvningsinnretningene i avhengighet av trykket i ovnskammeret.

Oppfinnelsen vedrører også et apparat for utførelse av den fremgangsmåte som er angitt i krav 1, omfattende et ovnskammer, en utløpskanal for avgassen som strekker seg fra ovnskammeret til atmosfæren, vann-tilførselsinnretninger og regulerbare ventilinnretninger, vannforstøvningsinnretninger tilknyttet innretningene for tilførsel av vann, samt støvutskillingsinnretninger, og det særegne ved apparatet i henhold til oppfinnelsen er at gassstrømventilen og støvutskillingsinnretningene og minst endel av vannforstøvningsinnretningene er anordnet i en kanal med naturlig trekk.

Disse og andre trekk ved oppfinnelsen fremgår av patentkravene.

For at oppfinnelsen skal forstås lettere skal en foretrukket utførelsesform beskrives detaljert med henvisning til de vedføyde tegninger hvori:

Fig. 1 er et skjematisk oppriss av en elektrisk smelteovn med gassrenseutstyr av tidligere kjent type, og

Fig. 2 er et skjematisk oppriss av en tilsvarende elektrisk smelteovn med renseanlegg i samsvar med oppfinnelsen.

137026

Fig. 1 viser en konvensjonell elektrisk smelteovn med ovnskammer 1. Et rør 5' strekker seg oppover fra ovnskammeret 1 til et bend hvor røret er forbundet til et nedover hellende rør 5. En gassutløpshjelpeinnretning A for naturlig trekk er forbundet med røret 5' ved tilknytning til bendet mellom røret 5' og røret 5. Ovnsanlegget omfatter videre en seksjon for vasking og utslipping av gassen generelt betegnet med B.

Under normal drift av ovnsanlegget illustrert i fig. 1 strømmes gasser fra ovnskammeret 1 oppover gjennom røret 5' og deretter nedover gjennom røret 5 inn i seksjonen B for rensing og utslipping av gassen. I seksjon B passerer gassen gjennom et vasketårn 6 og deretter til en Theisen-vaskeinnretning 7, en vannseparator 8, og en ventilator 9 hvorfra den tömnes ut til atmosfæren gjennom en skorsten 10. De nedre ender av røret 5 og tårnet 6 er lukket ved hjelp av en vannlåstank 11 og en tilsvarende vannlåstank 12 tetter den nedre ende av vannseparatoren 8. Et spjeld 13 er anordnet i skorstenen 10 for å regulere systemet og derved styre ovnstrykket i kammeret 1. Kontrollinnretningen 14 er følsom overfor endringer i ovnstrykket for innstilling av stillingen for spjeldet 13 slik at endringer i ovnstrykket motvirkes og således opprettholdes et omtrent konstant ovnstrykk.

Gassutløpshjelpeinnretningen A for naturlig trekk omfatter en oppstående pipe 2, en reguleringsventil 3 for å styre ventilinnløpet for trekken til pipen og vannforstøvere 4 som tjener til å forstøve vann inn i den nedre del av pipen.

I noen tilfeller kan seksjonen B for vasking og rensing av gassen omfatte en skrubber og en syklon eller en elektrisk stövutskiller. Det sees umiddelbart at seksjon B er ganske komplisert og har store fysiske dimensjoner og dimensjonene i forhold til selve ovnen kan grovt betraktes som tilsvarende den målestokk som er anvendt i fig. 1.

Fig. 2 viser et elektrisk smelteovnanlegg i samsvar med den foreliggende oppfinnelse, og anlegget er generelt tilsvarende det tidligere kjente anlegg som er vist i fig. 1, og tilsvarende

137026

komponenter er gitt samme henvisningstall. Anlegget omfatter et ovnskammer 1 og en gass-utløpspipe 2 for å fremme ventilasjon ved naturlig trekk fra ovnskammeret og følgelig sikre tilstrekkelig forbrenning og utslipping av avgassene. Apparatet omfatter videre en reguleringsventil 3 for gasstrømmen, vannforstøvere 4 og oppover henholdsvis nedover hellende rør 5' og 5. Den nedre ende av røret 5 er avtettet ved hjelp av en vannlås 11.

En støvutskiller 21 er anordnet i den nedre del av pipen 2, men i noen avstand over reguleringsventilen 3 for gasstrømmen og vannforstøverne 4. Den nedre del 24 av pipen 2 er forbundet til bendet mellom rørene 5' og 5 på samme måte som vist i fig. 1.

Vann tilføres for forstøvning ved hjelp av forstøverne 4 gjennom et vanntilførselsrør 23 som er utstyrt med en reguleringsventil 22 for vannstrømmen. I dette tilfellet tjener ikke vannforstøverne 4 bare til å forhindre tilstopping av apparatet ved oppsamling av støvpartikler, men også til å regulere den naturlige trekk gjennom pipen 2. Mer spesielt er den naturlige trekk oppover gjennom pipen 2 nøye forbundet med temperaturen av gassen i pipen og ved å regulere mengden av vann som forstøves gjennom forstøverne 4 kan temperaturen av gassen i pipen endres slik at trekken reguleres, idet trekken også styres ved stillingen for ventilen 3 som kan reguleres.

Med hensyn til det gjensidige forhold mellom den naturlige trekk i pipen og temperaturen av gassen i pipen er det ved prøver funnet at i tilfellet med en pipehøyde på 30 meter og vannforstøvning i en mengde på 20 kg/Nm³ gass resulterte dette i en gasstemperatur på 50°C mens med vann forstøvet i en mengde på 15 kg/Nm³ gass steg gasstemperaturen til 100°C og gasstrømmen gjennom pipen ble omtrent doblet.

Det indre trykk i elektriske smelteovner som drives i et lukket eller halvlukket system holdes vanligvis nær atmosfæretrykket idet forskjellen vanligvis bare utgjør noen få mm vannsøyle. Trykkvariasjonene i ovnen vil aldri overstige omtrent 30 mm vannsøyle og holdes vanlig under omtrent 15 mm vannsøyle. En fordobling av gassutslippingshastigheten kan således meget lett oppta de største

trykkvariasjoner som opptrer under drift. Støvutskilleren 21 er slik at dens motstand overfor gasstrømmen er liten nok til at den naturlige trekk kan varieres i samsvar med endog meget små endringer i ovnstrykket. Gasstrømmen i pipen vil derfor øke og minske naturlig slik at det opprettholdes et riktig indre trykk i ovnskammeret 1.

Endringer i mengden av utviklet gass som skyldes endringer i ovnstilførselen eller andre ovnsbetingelser kan kompenseres og ovnstrykket kan holdes stort sett konstant ved å regulere den mengde vann som forstøves gjennom forstøverne 4 og stillingen for reguleringsventilen 3 for gasstrømmen. Disse to regulerende funksjoner kan lett utføres manulet, men det foretrekkes å la den gripe inn i hverandre og styre dem automatisk ved hjelp av en styreinnetning som er følsom for ovnstrykket som antydnet i fig. 2.

Det sees umiddelbart at det apparat som er illustrert i fig. 2 er av mye enklere konstruksjon enn det konvensjonelle apparat vist i fig. 1. Det konvensjonelle apparat nødvendiggjorde en seksjon for vasking og rensing med høy motstand mot gasstrømmen og det var nødvendig med en komplisert automatisk styreinnetning for ovnstrykket. Med apparatet i henhold til den foreliggende oppfinnelse blir utgiftene for utstyret sterkt redusert og driften forenkles. Størrelsen av apparatet blir også redusert og utstyret kan enkelte ganger monteres på toppen av tak-konstruksjoner. På grunn av enkelheten vil apparatet i henhold til den foreliggende oppfinnelse også ha mindre tilbøyelighet til å svikte.

Eksempler på støvutskillere med lav motstand for gasstrømmen og som kan anvendes ved den foreliggende oppfinnelse er elektrostatiske støvutskillere og støvutskillingskammere med vannforstøvning.

137026PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for rensing og utslipping av de rensede avgasser fra ovnskammeret (1) i et helt eller delvis lukket elektrisk smelteovnanlegg, omfattende det nevnte ovnskammer (1), en avgass-utløpskanal (2) som fører avgassen fra ovnskammeret til atmosfæren, innretninger (23) for tilførsel av vann, idet avgass-utløpskanalen (2) inneholder ventilinnretninger (3) for regulering av gassstrømmen og innretninger (4) tilknyttet vanntilførselsinnretningene for forstøvning av det tilførte vann,

k a r a k t e r i s e r t v e d at avgassene føres gjennom en støvutskillingsinnretning (21) anordnet i kanalen etter vannforstøvningsinnretningene (4) og som frembyr så liten motstand mot gasstrømmen gjennom kanalen at utslipping av avgassene fra ovnskammeret til atmosfæren skjer ved naturlig trekk, idet den naturlige trekk styres ved regulering av gasstrømmen gjennom ventilinnretningene (3) og strømmen av vann gjennom vannforstøvningsinnretningene (4) i avhengighet av trykket i ovnskammeret.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gassen føres oppover i rekkefølge gjennom ventilinnretningen og støvutskilleren.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at minst noe av vannet forstøves inn i gasstrømmen som strømmer oppover mellom ventilinnretningen og støvutskilleren.

4. Apparat for utførelse av den fremgangsmåte som er angitt i krav 1, omfattende et ovnskammer (1), en utløpskanal (2) for avgassen som strekker seg fra ovnskammeret (1) til atmosfæren, vanntilførselsinnretninger (22, 23) og regulerbare ventilinnretninger (3), vannforstøvningsinnretninger (4) tilknyttet innretningene (22, 23) for tilførsel av vann, samt støvutskillingsinnretninger,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gasstrømventilen (3) og støvutskillingsinnretningene (21) og minst endel av vannforstøvningsinnretningene (4) er anordnet i en kanal med naturlig trekk.

137026

5. Apparat som angitt i krav 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at utløpskanalen for
avgassene omfatter en oppstående pipe (2) hvis nedre ende står
i forbindelse med en passasje som strekker seg fra ovnskammeret
(1) oppover i noen lengde (5') og deretter gjennom et bend for
deretter å forløpe nedover i strømningsretningen for avgassene i
noen lengde (5) til en normalt avtettet nedre ende, idet pipen (2)
er forbundet med den nevnte passasje ved bendet slik at den del
av passasjen som ligger mellom ovnskammeret (1) og bendet utgjør
en del av utløpskanalen.
6. Apparat som angitt i krav 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at stövutskilleren (21) er
anordnet i pipen (2) over de regulerbare ventilinnretninger (3).
7. Apparat som angitt i krav 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at i det minste en del av inn-
retningene for vannforstøvning (4) er anordnet i pipen (2) mellom
stövutskillingsinnretningen (21) og reguleringsventilen (3) for
gasstrømmen.
8. Apparat som angitt i krav 4 - 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at vanntilførselsinnretningene
(22, 23) er utstyrt med ventilinnretninger (22) og at det videre
er anordnet styreinnretninger som er følsomme overfor trykket i
ovnskammeret (1) for å regulere ventilinnretningene (22) for vann-
strømmen og ventilinnretningen (3) for gasstrømmen.

137026

FIG.1

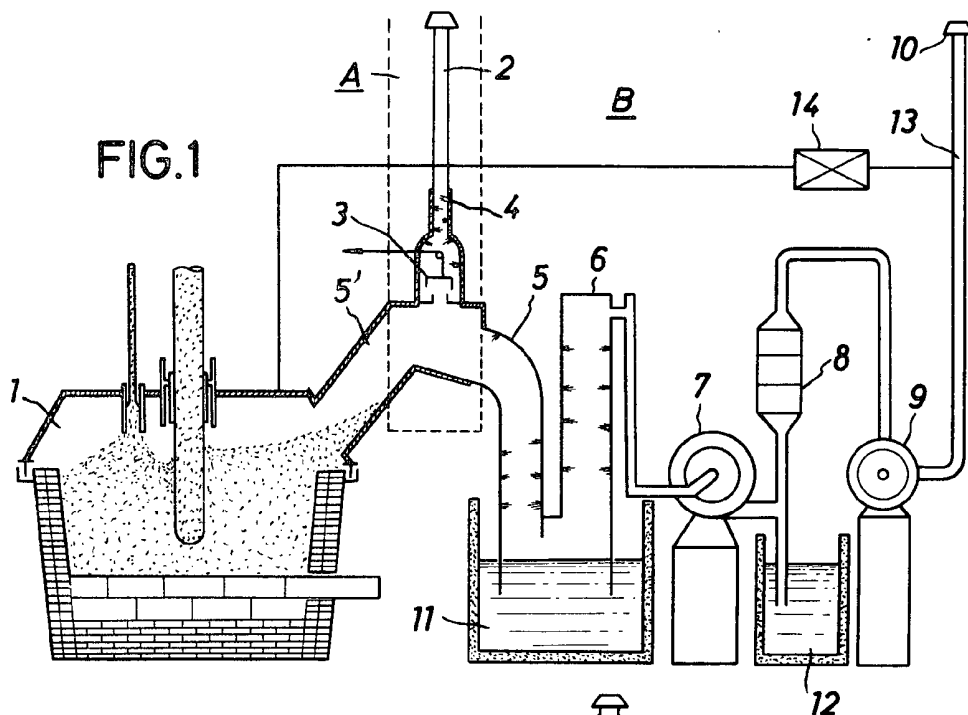


FIG.2

