



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 143505

**[C] (45) PATENT MEDDELT
25.FEB. 1981**

(51) Int. Cl.³ C 21 D 9/63, F 27 B 9/28

(21) Patentsøknad nr. 770513
(22) Inngitt 16.02.77
(23) Løpedag 16.02.77

(41) Alment tilgjengelig fra 18.08.77
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 17.11.80
(30) Prioritet begjært 17.02.76, Storbritannia, nr. 6188/76

(54) Oppfinnelsens benevnelse Ovn for kontinuerlig varmebehandling av metallbånd.

(71)(73) Søker/Patenthaver BRITISH STEEL CORPORATION,
33 Grosvenor Place,
London SW1,
England.

(72) Oppfinner GEORGE JACKSON,
Dronfield, Woodhouse, Sheffield,
Yorkshire,
England.

(74) Fullmektig Siv.ing. Ole J. Aarflot,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 140288 (B 22 F 3/18)
Britisk (GB) patent nr. 1007534
USA (US) patent nr. 3048383 (266-11)

Foreliggende oppfinnelse angår ovner for kontinuerlig varmebehandling av metall- eller malmkorn-sammensetninger (aggregate) i bånd- eller plateform (i det følgende for enkelhet skyld betegnet som metallbånd). Mer bestemt angår oppfinnelsen varmebehandlingsovner hvor metallbånd føres gjennom ovnen på en gasspute.

Tidligere foreslåtte varmebehandlingsovner som innbefatter et gassputesystem for understøttelse av metallbånd, har fått begrenset anvendelse på grunn av deres avhengighet av store volummengder høytrykk, høy temperatur-gass fra en utvendig kilde, eller på grunn av deres manglende evne til å behandle bånd av forskjellig bredde uten deravfølgende store gasstap til atmosfæren.

Det er kjent ovner hvor bånd understøttes på en ikke-anliggende, svevende måte ved hjelp av en statisk trykkpute som dannes av et antall høytrykks-gasstråler som tilføres fra en gasskilde utenfor ovnen. En slik ovn er dyr i drift på grunn av behovet for kontinuerlig tilførsel av store gassvolumer for opprettholdelse av bæreputen.

Det er også kjent ovner som omfatter et trauformet ovnsrom med utadskrånende vegger, hvor gass tilføres ovnsrommets nedre parti for å danne en bærepute under strimmelen som løper gjennom det trauformede ovnsrom.

Slike ovner har den fordel overfor de tidligere omtalte ovner, at de krever forholdsvis små gassvolum for å opprettholde bæreputen, at båndet er selvsentrerende under transporten gjennom ovnen, og at forskjellige båndbredder aksepteres av ovnen. Disse ovner har imidlertid den ulempe at båndet, under passeringen i det trauformede ovnsrom, antar en buet form, og at bånd av forskjellig bredde svever gjennom ovnsrommet i forskjellig høyde. Det er således nødvendig å anordne kompliserte og dyre tetninger

ved ovns innløps- og utløpsåpninger for å hindre store gasstap til atmosfæren, ettersom dybden av disse åpninger må være tilstrekkelig stor til at båndet kan passere gjennom i den buede tilstand det antar når det svever gjennom traufrommet, og til at bånd kan innføres og utføres av ovnen i forskjellig høyde.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en ovn uten disse ulemper.

Ifølge foreliggende oppfinnelse er det tilveiebragt en ovn for kontinuerlig varmebehandling av metallbånd, omfattende et innløpsbord innbefattende et forparti med en vesentlig plan toppflate, en traufrommet svevebane som strekker seg langs hele lengden av ovns varmesone, samt strømningsbegrensende organer som er anordnet over toppflaten på innløpsbordets forparti og sammen med bordoverflaten avgrenser en grunn slisseåpning tilstrekkelig til at et bånd kan innføres i ovnen, karakterisert ved at innløpsbordet også omfatter et bakparti som skråner nedover mot bunnen av den traufrommede svevebane.

Innløpsbordet kan omfatte et svevebord med en øvre overflate forsynt med et antall dyser for utstrømning av gass under trykk oppover mot båndets underside når det løper over bordet. Alternativt kan innløpsbordet omfatte et rullebord som innbefatter et antall inntil hverandre beliggende ruller som dreier om akser vinkelrett på båndets bevegelsesretning over bordet.

Et utføringseksempel av oppfinnelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til den skjematiske tegning, hvor:

Figur 1 er et lengdesnitt av en ovn i henhold til oppfinnelsen,

Figur 2 er et lengdesnitt av innløps-svevebordet til ovnen vist i figur 1,

Figur 3 er et grunnriss av bordet vist i figur 2,

Figur 4 er et snitt langs linjen IV-IV på figur 2,

Figur 5 er et snitt langs linjen V-V på figur 2, og

Figur 6 er et snitt langs linjen VI-VI på figur 2.

Den på tegningen viste ovn omfatter et innløps-svevebord eller -dysebord 1 med et forparti 2 med plan horisontal overflate og et nedadskrående bakparti 3. Som det fremgår av figur 3 er innløpsbordets 1 overflate utstyrt med et antall jevnt fordelte dyser 4. Bordpartiet 3 skråner nedover mot bunnen 5 i en traufornet svevebane 6 som strekker seg vesentlig over hele lengden av ovnens hetesone.

Svevebanens sidevegger 7 skråner oppover og utover fra bunnen 5 til samme høyde som bordets 1 fremparti 2, og bordets bakparti 3 er formet slik at det går jevnt over i svevebanens skrå sidevegger 7. Ved overgangen mellom bordets for- og bakpartier er bordoverflaten buet. Bakpartiet 3 kan enten være vesentlig plant

eller buet med vesentlig samme krumningsradius som overgangen mellom de to bordpartier. Ovnens omfatter også et utløps-svevebord eller -dysebord 8 omfattende et forparti 9 som skråner oppover fra svevebanens 6 bunn 5 til det møter et stort sett plant horisontalt bakparti 11. I bordets 8 overflate er utformet et antall dyser lik dysene 4 i bordet 1.

Som det fremgår av figur 1 omfatter ovnen en vannkjølt innløpszone 13, en midtre, med ildfast materiale foret hetesone 14, og en vannkjølt utløps-kjølesone 15. Mantlene til sonene 13 og 15 kan konstrueres av stål.

En innløps-leppetetning 16 er anordnet ved fremre ende av ovnsonen 13. Tetningen 16 er anordnet over innløpsbordets 1 forparti 2, og i en avstand fra bordoverflaten slik at der avgrenses en langstrakt rund slisseformet åpning 17 av tilstrekkelig dybde til at et metallbånd S kan innføres i ovnen. En utløps-tetning 18 er anordnet ved enden av ovnsonen 15 over utløpsbordets 8 bakparti 11 og avgrenser sammen med bordoverflaten en grunn, langstrakt slisseåpning 19.

Gass under trykk tilføres fra en kilde 21 via kanaler 22 til avdelte rom 23 som kommuniserer med dysene som er utformet i de deler av bordenes 1 og 8 partier 2 og 11 som ligger henholdsvis oppstrøms og nedstrøms av tetningene 16 og 18. Gassen kan omfatte luft eller nitrogen. Ytterligere rom 24 er anordnet inntil rommene 23, idet de ytterligere rom 24 dekkes av de deler av bordpartiene 2 og 11 som ligger nær tetningene 16 og 18 og de skrå bordpartier 3, 9. Rommene 24 tilføres inert gass (f.eks. nitrogen) under trykk fra en kilde 25.

Som det fremgår av figur 1 er den trauførte svevebane 6 i hetesonen 14 delt opp i et antall avdelte rom 26 som adskilles av opprettstående vegger 27 og hvert rom 26 tilføres gass under trykk gjennom injektorkanaler 28 (figur 4). Gassen som strømmer ut fra injektorkanalene 28 får de øvrige gasser i ovnen til å sirkulere via en sidekanal 29 og kanaler 30 inn i de enkelte rom 26 i svevebanen 6.

Gass i svevebanen 6 strømmer oppover mot båndets S underside og forlater svevebanen mellom båndets sidekanter og de motstående overflater på svevebanens skrå sidevegger 7. Båndet S understøttes således over svevebanens skrå vegger ved hjelp av den sirkulerende gass som virker til å danne en kontinuerlig gasspute på hvilken båndet svever. Gassen som tilføres hetesonen 14

kan bestå av en reduksjonsgass og gasstilførselen reguleres i avhengighet av mengden av gass som lekker ut av ovnen via åpningene 17, 19.

Under drift tilføres båndet S i den avkjølte innløps-sone 13 gjennom åpningen 17 anordnet mellom tetningen 16 og bordet 1. Båndets bane under dets løp gjennom ovnen er vist ved brutt linje i figur 2. Båndet understøttes eller bæres over bordet ved hjelp av gasstråler som strømmer ut fra dysene 4, som vist i figur 5 og 6, ettersom trykkfordelingen under strimmelen er vesentlig konstant over båndets bredde vil båndet anta en vesentlig flat form over bordet. Dybden av slisseåpningen 17 trenger følgelig bare å være noe større enn båndtykkelsen, mens bredden av slisseåpningen imidlertid må være slik at bånd av forskjellig bredde kan innføres i ovnen uten at det medfører større gasstap fra ovnen. Etter at båndet har passert gjennom tetningen 16 føres det nedover det skrånende parti 3 på bordet og inn i den trauformede svevebane 6. Båndet svever langs svevebanen i en høyde avhengig av dets bredde og av trykket i gassen som bærer båndet. De skrå vegger 7 i svevebanen gjør det mulig å behandle bånd av forskjellig bredde i ovnen. Som vist i figur 4 antar båndet en buet tverrsnittsform idet det løper langs svevebanen 6, som følge av den ujevne trykkfordeling tvers over båndets underside. Båndet forlater svevebanen 6 langs det oppadskrånende parti 9 på utløps-svevebordet 8 og løper ut av ovnen gjennom slisseåpningen 19 som avgrenses mellom utløpsbordet 8 og tetningen 18. På samme måte som ved innløpsbordet antar båndet en vesentlig flat form idet det løper over bordet 8, slik at slisseåpningen 19 kan ha minimal dybde.

Tidligere kjente varmebehandlingsovner hvor bånd understøttes på en gasspute er utformet med en kontinuerlig trauformet svevebane over hele ovnens lengde. Følgelig er det i slike ovner nødvendig å gjøre slisseåpningene ved innløps- og utløps-tetningen tilstrekkelig dype til at båndet kan passere i sin buede form. Ved å anvende sveve- eller dysebord ved innløpet til og utløpet fra ovnen kan båndet på grunn av det ovenfor beskrevne arrangement, innføres i og utføres fra ovnen med stort sett flat form, hvilket innebærer at dybden av innløps- og utløpsåpningene kan holdes på et minimum, samtidig som gasslekkasje fra ovnen reduseres. Følgelig reduseres også den mengde trykk-gass som må tilføres ovnen. Videre tilveiebringer arrangementet en ovn hvor bånd

av forskjellig bredde kan behandles med minimale gasstap fra ovnen.

I en ikke-illustrert utføringsform av oppfinnelsen erstattes dysebordet 1 ved ovnsinnløpet av et konvensjonelt rullebord omfattende et antall innbyrdes nærliggende ruller som fritt kan dreie om akser vinkelrett på båndets bevegelsesretning i ovnen. Ved et slikt arrangement antar også båndet en stort sett flat form idet det løper over bordets overflate, hvilket muliggjør en minimal avstand mellom innløpstetningen og ovnsverflaten. I et ytterligere arrangement er dysebordet 8 erstattet av et rullebord. I enda en utføringsform kan rullebordene være anordnet ved ovns innløp og utløp.

P a t e n t k r a v :

1. Ovn for kontinuerlig varmebehandling av metallbånd, omfattende et innløpsbord (1) innbefattende et forparti (2) med en vesentlig plan toppflate, en traufornet svevebane (6) som strekker seg langs hele lengden av ovns varmesone, samt strømningsbegrensende organer (16) som er anordnet over toppflaten på innløpsbordets forparti og sammen med bordoverflaten avgrenser en grunn slisseåpning tilstrekkelig til at et bånd kan innføres i ovnen, k a r a k t e r i s e r t ved at innløpsbordet (1) også omfatter et bakparti (3) som skråner nedover mot bunnen av den traufornede svevebane (6).

2. Ovn ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at innløpsbordets (1) bakparti (3) omfatter et svevebord hvis toppflate er utstyrt med et antall dyser for utstrømning av gass under trykk oppover mot båndets underside idet det løper over bordet.

FIG. 1.



