

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 121413

Int. Cl. F 27 b 17/00 kl. 31a¹-17/00

Patentsøknad nr. 169.901 Inngitt 28.IX 1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 24.VIII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 22.II 1971

Prioritet begjært fra: 23.II-67 USA,
nr. 618034

Wilbur Thomas Bolkcom og
William Edward Knapp,
9800 Mc Knight Road, Pittsburgh, Pa., USA.

Oppfinnere: Søkerne.

Fullmektig: Siv.ing. Rolf Larsen.

Anlegg for fremstilling av silisiumkarbid.

Denne oppfinnelse angår silisiumkarbidovner og -anlegg og er spesielt rettet mot en silisiumkarbidovn som kan oppvarmes i en posisjon, flyttes til en annen posisjon for avkjøling og tømning, og et anlegg som innbefatter et flertall slike ovner.

Hittil er silisiumkarbid blitt produsert i stasjonære elektriske ovner. Slike installasjoner av stasjonære ovner krever vanligvis fire til seks ovner for hver transformator slik at transformatoren kan utnyttes med maksimal effektivitet, idet en ovn er under oppvarming, en ovn tømmes, en ovn fylles og de øvrige avkjøles. Dette krever meget store kapitalinvesteringer i bygninger og ovner. Tømmingen av slike ovner er ganske vanskelig og omstendelig på grunn av de tilstøtende varme ovner og på grunn av

nødvendigheten av å bruke meget manuell arbeidskraft for å fjerne silisiumkarbidet fra ovnen, hvilket skyldes den korte avstand til nærliggende ovner og vanskeligheten med å anvende mekaniske tømmeutstyr på den begrensede gulvplass som er tilgjengelig. Dette krever også at ovnene avkjøles særskilt lenge før tømningen for å bringe temperaturen ned til et punkt som tillater effektiv bruk av manuell arbeidskraft. Et ytterligere problem oppstår ved chargeringsen av slike ovner på grunn av de andre tilstøtende ovner. Dette medfører lange transportrørbånd fra blanderommene til ovnene eller høytgående kraner som bærer suksessive ladninger eller porsjoner, f.eks. i bøtter til ovnen.

Det er ifølge foreliggende oppfinnelse tilveiebragt en silisiumkarbidovn og et tilhørende anlegg som eliminerer disse problemer og muliggjør produksjon av en gitt mengde silisiumkarbid i et anlegg med areal som er mindre enn tredjedelen av det som kreves når konvensjonelle metoder anvendes.

Nærmere angivelse av oppfinnelsen samt de nye og særegne trekk ved denne for oppnåelse av det som er nevnt ovenfor, er å finne i patentkravene.

Det skal i denne forbindelse gjøres oppmerksom på U.S. patentene 1.041.006 og 1.674.985. Disse angår fremstilling av ildfaste materialer, men omtaler ikke anlegg for produksjon av silisiumkarbid hvor det inngår et oppvarmingskammer i form av en bevegbare ovnsvogn som er innrettet til å kobles til en strømkilde og til å bevege seg på skinnegangene omfattende en overføringsanordning, slik som angitt i nærværende hovedkrav. Mer spesielt skal det bemerkes at begge de ovennevnte U.S. patenter ganske enkelt viser åpne vogner som lastes med teglsten eller annet ildfast materiale. Disse føres i henhold til U.S. patent 1.674.985 gjennom et for-varmekammer til en vogn hvor de beveges på skinner til en fast ovn. Fra overføringsvognen blir de så skjøvet inn i ovnen for oppvarming og derefter skjøvet ut ved den åpne ende av ovnen til en annen overføringsvogn hvor de føres til et avkjølingskammer og blir tilslutt fjernet.

For at oppfinnelsen skal bli fullstendig forstått vil den nå bli beskrevet under henvisning til tegningene, av hvilke:

Fig. 1 er et grunnriss av et silisiumkarbid-anlegg i henhold til denne oppfinnelse,

fig. 2 er et sideriss av en silisiumkarbidovn som anvendt i et anlegg i henhold til oppfinnelsen,

fig. 3 viser ovnen på fig. 2 sett ovenfra,

fig. 4 er et snitt etter linjen IV-IV på fig. 2,

fig. 5 er et snitt etter linjen V-V på fig. 2, og

fig. 6 er et forstørret delvis oppriss av ovnens endestykke og klemmeanordning.

På fig. 1 er det vist et gulv 10 i en ovnsbygning, hvor det er anordnet tre transformatorenheter 11, 12 og 13. Nær hver transformatorenheter er det anordnet to skinneganger 14a-14b, 15a-15b og 16a-16b som hver er dannet av adskilte skinner. En overføringsgrav 17 er anordnet ved den ende av skinnegangene som ligger motsatt av transformatorenhetene og strekker seg på tvers av skinnegangene. Det er anordnet skinner 18, 19 og 20 og 21 i graven for å bære en overføringsvogn 22 som er montert på hjul 23 som ruller på skinnene 18, 19, 20 og 21. En skinnegang 24 er montert på overføringsvognen 22 i samme nivå som skinnegangene 14a-14b, 15a-15b og 16a-16b og er innrettet til etter valg å bringes på linje med hvilken som helst av de nevnte skinneganger ved bevegelse av overføringsvognen. Denne vogn drives av hvilken som helst konvensjonell drivanordning fra den ene ende til den annen i graven 17 for å bringe skinnegangen 24 på linje med skinnegangene på ovnsgulvet. Et betjeningsområde 25 er arrangert nær graven 17 på den side som ligger motsatt av ovnsgulvet 10. Betjeningsområdet er forsynt med et tømme-gulv 26 med en skinnegang 27 i samme plan som skinnegangene 14a-14b, 15a-15b og 16a-16b. Et fylle- eller chargeringsgulv 28 er også anordnet i betjeningsområdet 25 og er likeledes forsynt med en skinnegang 29 i samme plan som de øvrige skinneganger. Begge skinneganger 27 og 29 i betjeningsområdet ender ved graven 17 slik at skinnegangen 24 på overføringsvognen 22 kan bringes på linje med disse. En overhengende fyllesilo (ikke vist) er anordnet nær skinnegangen 29 for ved hjelp av tyngdekraften å besørge fylling eller charging over skinnegangen 29.

En ovnsvogn 100 med en ovnsbunn 30 montert på hjul 31 innrettet til å bevege seg på flere skinneganger 14a-14b, 15a-15b og 16a-16b, 24, 27 og 29. En varmemotstandsdyktig overflate 32 er anordnet på bunnen 30. Denne overflate kan bestå av støpt betong, teglstein eller hvilke som helst konvensjonelle ildfaste materialer. Identiske endestykker 33 er avtagbart montert på hver ende av bunnen

30. Disse endestykker består av en stålramme 34 som bærer en endedel 35 av støpt betong med en ildfast flate 36 av høytemperatur-teglsten eller lignende ildfast materiale og forsynt med en åpning 37 som opptar en elektrode 38.

Et flertall avtagbare sideplater 30 strekker seg langs hver side av bunnen mellom de to endestykker 33 slik at det dannes et traulignende rom. Sideplatene 40 dannes av en skråttstilt bunndel 41 og vertikale sidedeler 42 av støpejern eller lignende materiale som bæres av en understøttende ramme 43. Bunndelen 41 og sidedelen 42 er foret med ildfast sten 44. De to bunndeler 41 fra motsatte sider møtes i hovedsaken ved midtlinjen av bunnoverflaten 32 slik at det dannes en stort sett U-formet bunn i rommet eller beholderen. Elektroden 38 blir forbundet med transformatorene 11, 12 eller 13 ved hjelp av kabler 50 og løsbare elektrodeklemmer 51. Klemmene 51 blir fortrinnsvis kjølt ved hjelp av vann som innføres i passasjer i klemmene ved hjelp av vannledninger 52.

Virkemåten av anlegget og ovnen ifølge denne oppfinnelse er som følger: Endestykkene 33 med elektrodene 38 montert i åpningene 37 plasseres på bunnflaten 32. Sideplatene 40 blir så plassert på bunnen 32 for å gjøre ovnen fullstendig. Endestykkene og sideplatene kan plasseres i sin stilling ved hjelp av en løfteinnretning, en overliggende kran, en gulvkran eller lignende anordning. Dette arbeide blir utført på skinnegangen 27 på tømme-gulvøt. Ovnsvognen blir så ført fra skinnegangen 27 inn på skinnegangen 24 på overføringsvognen 22 ved hjelp av en drivanordning, en vinsj og kabel eller hvilken som helst annen konvensjonell anordning. Overføringsvognen 22 blir så ført til skinnegangen 29 hvor ovnsvognen blir ført inn på skinnegangen 29 og chargert ved hjelp av tyngdekraften. Ovnens charge er en konvensjonell charge for Acheson-prosessen, dvs. silisiumoksyd og karbon rundt en karbonelektrodekjerne. I mellomtiden kan en ovnsvogn som er klar til tømning, føres inn i tømmeområdet slik som beskrevet nedenfor. Ovnsvognen blir fylt fra den ovenfor beskrevne silo eller hvilken som helst annen konvensjonell lignende anordning og blir så ført tilbake til overføringsvognen som beveges til en av skinnegangene 14a-14b, 15a-15b eller 16a-16b. Den chargerte vogn blir ført inn på en av skinnegangene i ovnsgulvet til en posisjon nær en av transformatorene 11, 12 og 13. Klemmer 51 blir påsatt på elektrodene 38 som er i kontakt med karbonelektrodekjernene i ovns-

chargen. Elektrisk strøm blir påtrykket fra transformatoren sammen med vann som kjølemiddel for klemmen. Når chargen er blitt oppvarmet til den ønskede temperatur og i den nødvendige tid for en konvensjonell Acheson-prosess for fremstilling av silisiumkarbid, blir den elektriske strøm avbrutt og klemmene blir løst fra elektroden 38. Klemmene blir så overført til en ovnsvogn på naboskinnegangen, f.eks. 14-14b. Denne tilstøtende vogn blir så oppvarmet mens den nettopp oppvarmede vogn avkjøles. Forut for fullførelsen av oppvarmings-prosessen i den annen eller nabovognen, blir den første vogn fjernet fra skinnegangen på ovns-gulvet og bragt over på overføringsvognen 22 hvorfra den føres til skinnegangen 27 på samme gulvet, og en nettopp chargert vogn blir plasert istedenfor denne klar til å motta klemmene 51 når den annen vogn er ferdigbehandlet.

Når ovnsvognen føres inn på skinnegangen 27, blir sideplatene 40 løftet av fra den overflaten og innholdet av vognen skjøvet ut fra den overflaten 32 til tømme-gulvet 26 ved hjelp av en passende innretning og ført til et lagrings- eller leverings-område. Sideplatene 40 blir igjen anbragt på vognen og denne er klar til å gjenta arbeidssyklusen.

Den fordel med hensyn til tidsbesparelse og mindre arbeidskraft såvel som investert kapital i bygninger og faste ovner, som blir oppnådd ved hjelp av denne oppfinnelse, vil være åpenbar for fagfolk som er kjent med konvensjonelle silisiumkarbid-anlegg. Manuelt arbeide er i vesentlig grad eliminert i anlegget ifølge denne oppfinnelse, mens sviktarbeide utgjør en meget stor del av den konvensjonelle fremgangsmåte. Meget tid blir innspart på grunn av at tømningen kan skje ved meget høyere temperaturer ganske enkelt ved å skyve hele chargen ut av den flate bunnen eller vognoverflate istedenfor at chargen skal graves ut stykke for stykke fra de faste ovner i henhold til den konvensjonelle teknikk med tilsvarende chargerering eller fylling av ovnene i de begrensede områder mellom disse.

P a t e n t k r a v:

1. Anlegg for fremstilling av silisiumkarbid, omfattende en elektrisk strømkilde og et oppvarmingskammer, k a r a k t e r i s e r t v e d en ovnsvogn (100) som innbefatter det nevnte oppvarmingskammer, et antall hovedskinneganger (14a-14b eller 15a-15b eller 16a-16b) plasert nær strømkilden (11 eller 12 eller 13) og innrettet til å motta ovnsvognen for bevegelse til og fra den tilhørende strømkilde, løsbare elektriske forbindelser mellom strømkilden og ovnsvognen, en overføringsanordning (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 og 24) innrettet til å motta ovnsvognen (100) fra hovedskinnegangene, et betjeningsområde (25) i avstand fra hovedskinnegangene og innrettet til å motta ovnsvognen fra overføringsanordningen, en sekundær skinnegang (27, 29) i betjeningsområdet innrettet til å motta ovnsvognen fra overføringsanordningen, og chargerings- og tømmeanordninger som hver er tilforordnet en sekundær skinnegang for charging og tømning av ovnsvognen mens denne befinner seg på en sekundær skinnegang.
2. Anlegg ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at ovnsvognen (100) har avtagbare side- og endeplater (40, 33) og en bunn (30) som danner oppvarmingskammeret, at det er anbragt en elektrodeanordning (38) i hver endeplate og innrettet til å samvirke med de løsbare elektriske forbindelser, hvilken elektrodeanordning fortrinnsvis er forsynt med kjøleinnretninger (52).
3. Anlegg ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at sideplatene omfatter en skråttstilt nedre del (41) som ender nær midtlinjen av vognen.
4. Anlegg ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d en kleminnretning som løsbart er innrettet til å sammenkobles med elektrodeanordningen i hver endeplate, og at det er anordnet forbindelser mellom kleminnretningen og strømkilden samt kjøleinnretninger på kleminnretningen.
5. Anlegg ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at chargeringsanordningen omfatter en overhengende beholder plasert over en del av den sekundære skinnegang.

6. Anlegg ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at overføringsanordningen omfatter en overføringsvogn (22) som er bevegbare på skinner (18, 19, 20) på tvers av hovedskinnegangene.

7. Anlegg ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at overføringsvognen er bevegbare på skinner i en grav plassert på tvers av hovedskinnegangene.

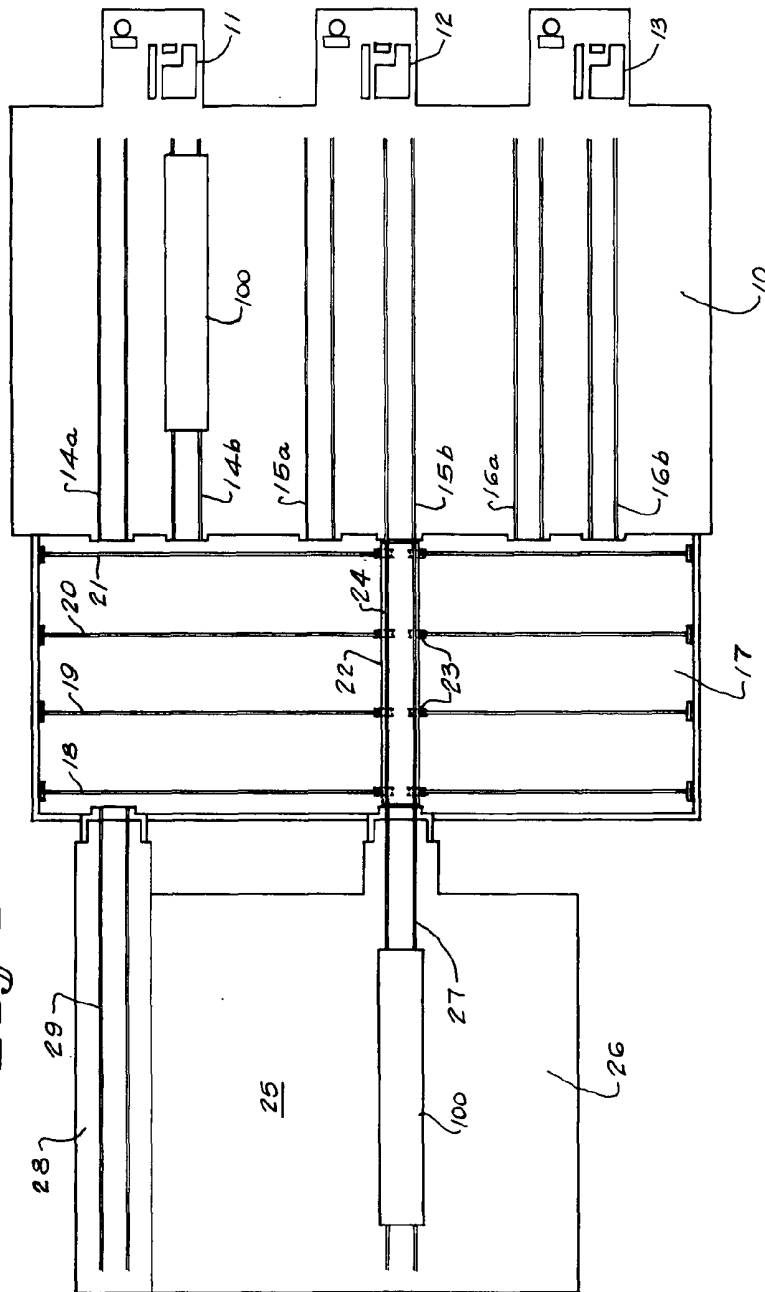
Anførte publikasjoner:

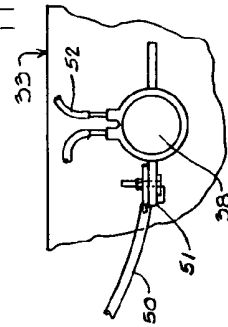
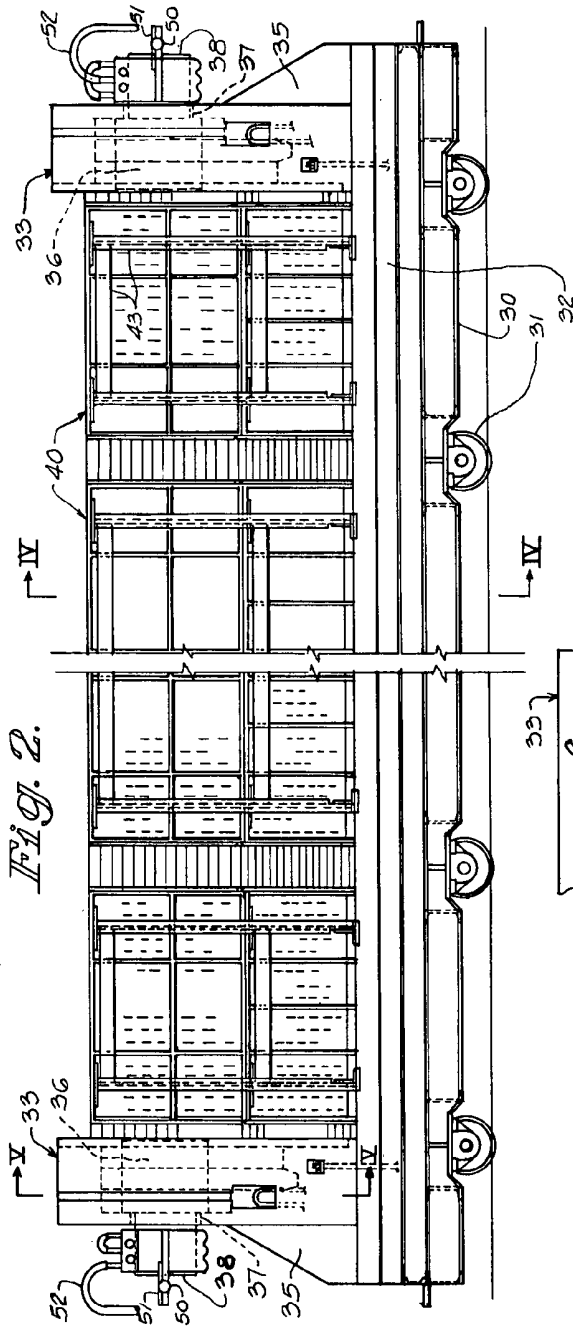
Norsk patent nr. 54.458

U.S.patent nr. 1.041.006 1.674.985 1.107.478

121413

Fig. 1.





121413

