

NORGE

Utlegningsskrift nr. 123727

Int. Cl. C 22 d 3/08 Kl. 40c-3/08



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Patentsøknad nr. 4065/68 av innngitt 12.10.1968

Søknaden alment tilgjengelig fra 14.4.1970

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 3.1.1972

Prioritet begjært fra:

Vsesojuznyj nauchno-issledovatel'skij i projektnyj institut
aljuminiyevoi, magnievoi i elektrodnoi promyshlennosti,
Sredny prospekt 82, Leningrad, USSR.

Oppfinnere: Nikolai Mikhailovich Zuev, Nalichnaya ul. 37 korp.
1. kv. 5, Leningrad, Andrei Borisovich Ivanov, pr.
Smirnova 59, kv. 151, Leningrad, Galina Mikhailovna
Sharunova, Detskaya ul. 68, korp. 3, kv. 37,
Leningrad og Vladimir Vasilievich Vukolov,
Zverinskaya ul. 42, kv. 31, Leningrad, USSR.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S.
Elektrolytisk celle for, smelteelektrolytisk
fremstilling av magnesium.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en elektrolytisk
celle for smelteelektrolytisk fremstilling av magnesium, fra f.eks.
magnesiumklorid i en elektrolyt av smeltede salter.

Det er kjent en elektrolytisk celle uten diafragma for
fremstilling av magnesium, hvilken elektrolytisk celle omfatter en
elektrodedel og en del for samling av magnesiumet, adskilt fra hver-
andre ved hjelp av en stasjonær skillevegg av et tungtsmeltelig
materiale. Elektrodene er symmetriske i form og har horisontale
nedre flater. Skilleveggen bæres av cellens bunn og har åpninger
ved den nedre ende for gjennomstrømming av elektrolytten fra samle-
delen til elektrolysedelen. Det er også åpninger ved den øvre ende
av skilleveggen, ovenfor elektrolyttnivået, for gjennomføring av

123727

2.

elektrolytt og metallisk magnesium fra elektrolysedelen til samle-
delen.

Imidlertid har den ovenfor nevnte elektrolytiske celle uten diafragma en lav produksjonskapasitet. Et forsøk på å øke dens utbytte ved å gjøre den lengre ville resultere i tapt gulvar-
eal på oppstillingsstedet og en vanskeligere betjening. Forsøk på å øke produksjonskapasiteten ved å utstrekke elektrodene med hori-
sontale nedre flater resulterte i at noe av magnesiumet og slam ble holdt tilbake i elektrolysedelen, nær de vegger som er lengst borte fra samle-
delen. Dessuten brenner magnesium som holdes til-
bake på denne måte i klor, slik at det oppstår en materialfor-
minskning.

En hensikt ved foreliggende oppfinnelse er å unngå de ovenfor nevnte ulemper. Andre formål ved oppfinnelsen fremgår av den følgende beskrivelse.

Hovedformålet ved foreliggende oppfinnelse er å til-
veiebringe en elektrolytisk celle som har en høyere produksjons-
kapasitet, lavere kraftforbruk og større utbytte av metallisk
magnesium pr. flateenhet i den elektrolytiske cellen, og som også forenkler driften av den elektrolytiske celle.

Dette formål blir oppnådd ved hjelp av en elektroly-
tisk celle for smelteelektrolytisk fremstilling av magnesium, som er oppdelt ved hjelp av skillevegger i elektrolykeammer og samle-
kammer, hvilken elektrolytisk celle ifølge oppfinnelsen er kjenne-
tegnet ved at elektrodene har skrå flater, ved de nedre ender, slik at de skrå deler reduserer arbeidshøyden for elektroden i retning av samle-
kammeret. Det er hensiktsmessig at elektrodens skråflater har en vinkel på 15 til 30 grader i forhold til horisontalplanet.

Oppfinnelsen blir i det følgende nærmere forklart under henvisning til en foretrukket utførelsesform, som er frem-
stilt på tegningen, som viser:

fig. 1 et planriss, delvis gjennomskåret av en elek-
trolytisk celle ifølge oppfinnelsen,

fig. 2 et vertikalt tverrsnitt gjennom den elektro-
lytiske cellen på fig. 1 langs linjen II-II,

fig. 3 et vertikalt langsgående snitt gjennom den
elektrolytiske cellen på fig. 1, langs linjen III-III.

Under henvisning til tegningene, består den elektro-
lytiske cellen ifølge oppfinnelsen hovedsakelig av stasjonære elek-
troder, anodene 1 og katodene 2, (fig. 1 og 2). Den nedre ende av

anodene 1 og katodene 2 er avskrånet over 80% av deres bredde, slik at skråflaten 3 har en vinkel på 25 grader i forhold til horisontalplanet. Elektrodene er plassert i to elektrolysekamre 4. Mellom kamrene 4 er det plassert et kammer 5 for oppsamling av metallisk magnesium. Skilleveggene 6 er fremstilt av tungtsmelteleg materiale (ildfast betong), motstandsdyktig mot angrep av klor. Skilleveggene 6 har åpning 7 (fig. 3) for gjennomgang av elektrolytten og metallisk magnesium fra kammeret 4 til kammeret 5. Elektrolytten føres tilbake fra kammeret 5 til kammeret 4 gjennom buede åpninger 8 i den nedre del av skilleveggene, nær bunnen av den elektrolytiske cellen.

De andre komponenter i den foreslåtte elektrolytiske celle er de samme som benyttes i elektrolytiske celler uten diafragma.

Den elektrolytiske cellen ifølge oppfinnelsen virker på følgende måte:

Det elektrolytiske bad blir fylt med en elektrolyt, som er en blanding av smeltede klorider av natrium, kalium og magnesium, til på høyde med åpningene 7 i skilleveggene 6. Det blir så tilført en likestrøm til elektrodene, og elektrolysen av magnesiumklorid begynner, med det resultat at magnesium blir frembragt ved katodene og klor ved anodene. Prosessen blir gjennomført ved en elektrolyttemperatur på 690 - 710°C. En elektrolytstrøm fører magnesium og klor til overflaten. Klor strømmer ut av elektrolytten og samles ved toppen av elektrolysekammeret. Det blir fjernet gjennom åpninger i tildekningen av elektrolysekamrene. Blandingen av elektrolyt og metalliske magnesium, frigjort for klor, strømmer fra elektrolysekamrene 4 gjennom åpningene 7 til samle kammeret 5. Metallisk magnesium samles ved toppen av kammeret 5 og elektrolytten går tilbake til elektrolysekamrene gjennom åpningene 8 i skilleveggene 6. Således sirkulerer elektrolytten i en lukket syklus, og sørger derved for den kontinuerlige overføring av magnesium fra elektrolysekammeret til samle kammeret.

Da det i områdene av kamrene 4, som ligger lengst borte fra kammeret 5 er en maksimal arbeidshøyde for elektrodene, er også mengden av klor som unnviker pr. flateenhet av den horisontale del av den elektrolytiske celle også et maksimum her, og påvirker således en rettet sirkulasjon for elektrolytten og den fullstendige overføring av metallisk magnesium fra elektrolyse kamrene til samle kammeret.

Etterhvert som det oppsamles, blir det metalliske magnesium fjernet fra kammeret 5. Slamutfellingen fra elektrolytten på cellebunnen i kammeret 5, og også i kamrene 4 nær kammeret 5 blir likeledes periodisk fjernet.

Forsøk med den elektrolytiske celle ifølge oppfinnelsen har vist at skråkantede elektroder forbedrer sirkulasjonen for elektrolytten og øker strømeffektiviteten med 3 eller 4% i sammenlikning med de eksisterende elektrolytiske celler uten diafragma, med en proporsjonal forminskning i spesifikt kraftforbruk. Dessuten gir skråkantede elektroder bedre betingelse for slam-bunnfelling, noe som gjør fjerning av slammet lettere.

Ved andre utførelsesformer for den elektrolytiske celle kan man ha bare et elektrolyse-kammer 4, i hvilke tilfelle samle-kammeret 5 er lett tilgjengelig, da det er plassert ved den elektrolytiske celles frontvegg.

Elektrodene kan ha skråflater med en vinkel på 15 til 30 grader. Skråflaten kan utstrekke seg over hele elektrodens bredde, eller over en del av denne. Det er imidlertid å foretrekke, at skråflatens utstrekning går over minst halve bredden til hver elektrode. Skråflaten kan dannes av en flate som ikke er vinkelrett på elektrodeflaten. F.eks. kan en skråflate bli dannet av et plan skråttstilt på elektrodens flate, eller ved forskjellige plan vinkelrett eller skråttstilt på elektrodeflaten, eller av en kurvet overflate. I alle tilfelle er det imidlertid vesentlig at arbeidshøyden til elektroden skal avta i retning mot samle-kammeret.

P a t e n t k r a v :

1. Elektrolytisk celle for smelteelektrolytisk fremstilling av magnesium, oppdelt med skillevegger i elektrolyse-kammer og samle-kammer, k a r a k t e r i s e r t ved at elektrodene (1 og 2) har skråflater (3) ved de nedre ender, hvilke flater reduserer elektrodens arbeidshøyder i rethning mot samle-kammeret (5).
2. Elektrolytisk celle ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at skråflatene (3) på elektrodene (1 og 2) har en vinkel på 15 til 30 grader i forhold til horisontalplanet.

Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 767.984

123727

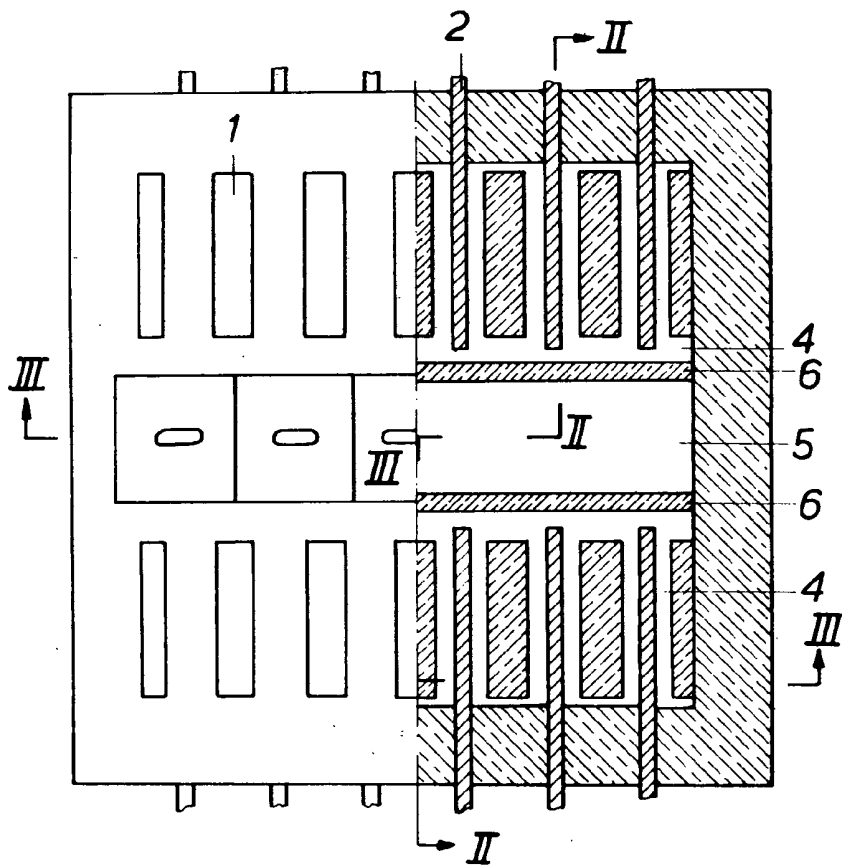


FIG. 1

123727

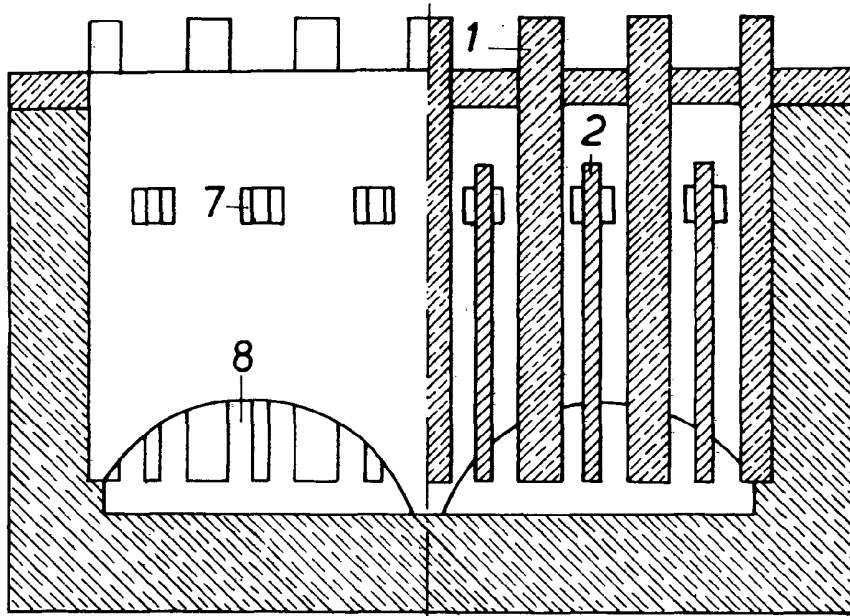


FIG. 3

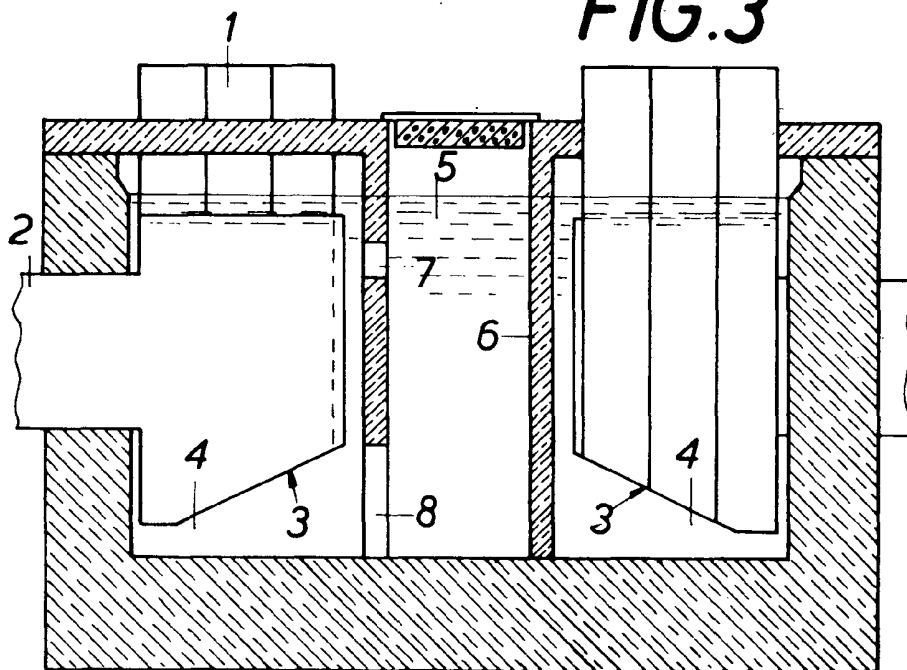


FIG. 2