

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 125318

Int. Cl. C 22 d 3/02 kl. 40c-3/02

Patentsøknad nr. 2301/70 Inngitt 12.6.1970

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 14.12.1971

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 21.8.1972

Prioritet begjært fra: -

Associated Lead Manufacturers Limited,
Clements House, 14-16 Gresham Street, London E.C.2, England.

Oppfinner: Walter Dennis Davis, Wallasey Crescent,
Ickenham, Uxbridge, Middlesex, England.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S

Elektrolytisk celle for raffinering av
bly, tinn, sink og legeringer derav.

Foreliggende oppfinnelse angår elektrolytisk celle for raffinering av bly, tinn, sink og legeringer derav ved saltsammensmeltingsmetoden, dvs. den fremgangsmåte hvor man anvender en smeltet saltelektrolytt sammen med flytende metallelektroder. I denne fremgangsmåte anvender man rent metall som katoden og urent metall som anoden.

Denne fremgangsmåte har betydelige fordeler fremfor elektrolytisk raffinering hvor man anvender faste elektroder og en vandig elektrolytt. For det første kan man anvende langt høyere strømtettheter, hvorved man kan redusere anleggenes størrelse i betydelig grad. For det annet unngår man visse vanskeligheter som oppstår i forbindelse med faste elektroder og vandige elektrolytter, nemlig dannelsen

Kfr. kl. 40c-3/16, 40c-3/20

125318

av dendritiske katodeavsetninger og anodeslim. For det tredje unngår man nødvendigheten av å støpe spesielle anoder og katodeutgangsplater. For det fjerde kan det flytende metall som dannes ved katoden under elektrolysen, tappes ut uten "medsugning" av elektrolytt. Ikke desto mindre oppstår det problemer for å tilveiebringe en effektiv separasjon av de flytende bestanddeler i raffineringscellen, nemlig anoden, katoden og den mellomliggende elektrolytt.

I forbindelse med aluminium er det mulig å anvende en celle inneholdende et bunnlag av en flytende, tung aluminiumslegering som anoden, et overliggende lag av smeltet elektrolytt og et topplag av ren aluminium som katode. Med mange metaller er det imidlertid umulig å danne en elektrolytt med en tetthet som ligger mellom anoden og katodens tetthet, slik at denne form for en flotasjonscelle ikke kan anvendes.

En slik tre-lags celle kan ikke anvendes for å separere urenheter fra tunge metaller slik som bly fordi det er umulig å oppnå en smeltet elektrolytt med tilstrekkelig høy tetthet. En måte å overkomme denne vanskelighet på er å omslutte det smeltede anodemetall med en jernholder nedsenket i den smeltede elektrolytt og understøttet ved et nivå over katodemetallet slik som beskrevet i US patent nr. 2 507 096. Dette er imidlertid forbundet med den ulempe at det er mulighet for forekomsten av en konkurrerende anodisk reaksjon på beholderens utvendige flate i tillegg til oppløseliggjøringen av metall ved overflaten til den flytende anode. Slike sidereaksjoner vil bortlede strøm fra den ønskede anodereaksjon og svekke anodestromeffekten. Apparater bestående av en digel eller beholder inne i en annen er videre bare i stand til drift i liten målestokk fordi dersom sentralelektroden gjøres stor blir dennes sentrum beliggende så langt fra den omgivende ringformede elektrode at mesteparten av strømmen vil strømme nær veggen på sentralelektroden. En annen ulempe med celler av digeltypen er at den nødvendigvis innebærer en porsjonsvis prosess siden det ikke er sørget for fjerning av katodemetall eller etterfylling av anoden.

En annen mulighet er å anvende som en celle to konsentriske sirkulære kar, og hvor det indre kar inneholder den flytende metallanode mens det ytre en flytende metallkatode, og hvor man tilveiebringer et lag av elektrolytt som flyter oppe på begge elektroder. I dette tilfelle går strømmen gjennom det elektrolyttlag som ligger over den vegg som skiller elektrodene. En celle av denne konstruksjon kan imid-

lertid ikke gjøres så stor at man får en effektiv kommersiell drift.

En tredje mulighet er at man mellom elektrolytten og elektroden anvender stive diafragmaer av keramisk materiale som så gjennomtrenges av elektrolytten, men ikke av metallene i elektrodene. På grunn av de meget høye temperaturer som finnes i cellen, vanligvis 500°C eller mer, vil imidlertid slike avstivede diafragmaer meget lett sprekke opp, noe som antagelig skyldes varmetvidelse. Det oppstår også betydelige problemer i forbindelse med effektive tetteanordninger langs kantene av de nevnte diafragmaer.

Ifølge foreliggende oppfinnelse er det tilveiebragt en elektrolytisk celle for raffinering av bly, tinn, sink og legeringer derav, inneholdende smeltet metallkatode, en katodeleder, en øvre smeltet metallanode, og en anodeleder, kjennetegnet ved et fleksibelt, elektrolyttimpregnert, porøst diafragma av isolerende materiale anordnet mellom katoden og anoden og i kontakt med anoden, og et lag av smeltet elektrolytt som dekker anoden og er i kontakt med diafragmaet.

I tidligere eksperimenter med hensyn til elektrolyttiske raffinering av bly, hvilte diafragmaet på en blokk av grafitt som dannet katoden, og det flytende metall ble avsatt elektrolytisk på denne og fjernet fra cellen via et system av riller og kanaler i grafitten. Under disse betingelser ble nevnte diafragma raskt gjennomtrengt av smeltet metall avsatt elektrolytisk på dens porer, og denne inntrengning fortsatte inntil grafittkatoden og den smeltede metallanode ble kortsluttet ved en kontinuerlig metallisk forbindelse. På et senere trinn utviklet man en grafittblokk utformet med en brønn som inneholdt den smeltede metallkatode, og dette metall ble tatt ut fra katoden ved hjelp av et roterbart hevertrør, hvor man ved hjelp av nevnte rotering kunne justere katodemetallets nivå i brønnen. Diafragmaet ble båret over brønnen ved hjelp av perforerte, keramiske plater, og rundt brønnen ved hjelp av en hevet ytre del av grafittblokken, men isolert fra denne ved hjelp av tynne keramiske fliser. Det oppsto i visse tilfeller vanskeligheter på grunn av inntrengning som skyldtes sprekker i denne isolasjon, men slike celler funksjonerte når driftsbetingelsene var slik at man fikk et grunt lag av smeltet elektrolytt mellom katoden og undersiden av nevnte diafragma. Denne forutsetning ble opprettholdt etter at en modifisert celle var blitt utviklet, og hvor brønnen inneholdende katoden var utformet i et legeme av et ikke-elektrisk ledende, keramisk materiale, istedenfor i en grafittblokk.

125318

Nye eksperimenter har ført til den overraskende oppdagelse at når brønnen inneholdende katoden dannes i en blokk av et ikke-ledende materiale, så er det mulig å operere cellen med hevertrøret justert i en stilling som tilsvarende kontakten mellom katodemetallet og undersiden av nevnte diafragma, og følgelig under betingelser som gir minimal indre motstand og kraftforbruk, uten at man derved får en tendens til en avsetning i diafragmaet av metall som vandrer mot katoden.

Denne oppdagelse skjedde i et eksperiment hvor cellens indre motstand ble målt med jevne tidsrom og hvor hevertrøret var blokkert, men justert slik at katodemetallets nivå var under diafragmaets underside.

Under disse betingelser falt motstanden progressivt etterhvert som katodens nivå steg, inntil man nådde en minimumsverdi som holdt seg under fortsatt kontinuerlig drift av cellen. Denne minimumsverdi med hensyn til motstanden tilsvarte en kontakt eller en vesentlig kontakt av katodemetallet med nevnte diafragma, og metall som ble tilført katoden som et resultat av fortsatt elektrolyse steg deretter opp omkring den ytre del av nevnte diafragma. Elektrolysen fortsatte tilfredsstillende uten enhver avsetning av metall inne i diafragmaet, inntil man fikk en kortslutning på grunn av at katodemetallet rant tilbake i anoden.

I et annet eksperiment hvor cellen ble kjørt med hevertrøret åpent og i en stilling slik at katodemetallet skulle være i kontakt med undersiden av nevnte diafragma, fant man at metallnivået i hevertrøret sank noe når strømmen ble slått av, og at nivået av smeltet metall i hevertrøret igjen steg noe når strømmen igjen ble slått på. Dette tyder på at nivået i katodebrønnen er noe lavere under drift enn hva det skulle være ved en hydrostatisk likevekt. Det er muligens elektriske eller andre krefter som er effektive når cellen er under drift, slik at man opprettholder et meget lite mellomrom mellom katodemetallet og undersiden av nevnte diafragma. Et slikt mellomrom, hvis det eksisterer, må være mikroskopisk sett på bakgrunn av det faktum at katodemetallets overflateareal er langt større enn overflatearealet for den metallstøyle som befinner seg i hevertrøret, og at en stigning eller et fall av metallet i hevertrøret, når strømmen slås av og på, bare er av en størrelsesorden på ca. 2.5 mm. En elektrisk virkning av en eller annen type gir muligens forklaringen sett på bakgrunn av den høye strømtetthet på 180 - 270 ampere/m², som er nødvendig for å holde elektro-

lytten og anodemetallet i smeltet tilstand.

Nevnte diafragma bør fortrinnsvis være fleksibelt og bestå av en filt av keramiske fibre. En filt av denne type er kommersielt tilgjengelig under varemerket "Triton" og har hittil vært anvendt for varmeisolasjon. Et slikt materiale har en tetthet fra 0.96 - 1.30 g/cm², og har en porestørrelse som er tilstrekkelig liten til å holde en søyle på opp til 10 cm smeltet bly. "Triton"-filten som har vært anvendt med gode resultater, inneholder aluminiumoksyd og silisiumdioksyd i et omtrent molekylært forhold på 1:2.

Cellen ifølge foreliggende oppfinnelse kan ikke bare anvendes for raffinering av ovennevnte metaller i begrenset forstand, hvor et metall inneholdende mindre mengder urenheter anvendes som anoden, og hvor i alt vesentlig rent metall innvinnes ved katoden, hvorved anoden progressivt anrikes med urenheter, men også for hva som mer korrekt kan betegnes separasjon av metaller, og hvor anoden er en legering av to metaller inneholdende vesentlige mengder av begge metaller, og hvor begge metaller kan innvinnes i en i alt vesentlig ren tilstand, et metall ved katoden og det annet ved anoden.

Oppfinnelsen angår spesielt raffinering av bly og blylegeringer, f.eks. legeringer av bly og antimon, vismut eller tinn. Fremgangsmåten kan anvendes for en primær produksjon av rent bly (f.eks. ved å fjerne vismut fra blyet), men kan også anvendes for opparbeiding av sekundære produkter, f.eks. av bly-antimon-legeringer fra kondemnerte elektriske batterier. I slike tilfeller er det f.eks. mulig å fremstille i alt vesentlig rent antimon ved å fjerne fra anoden bly i så høy grad at anodens blyinnhold synker til 2 % eller mindre, samtidig som man oppnår bly med moderat renhet ved katoden. Ved å anvende som anoden en typografisk metall-legering av bly, antimon og tinn, er det mulig å innvinne ved katoden en bly-tinnlegering som er nesten fri for antimon. Andre eksempler er f.eks. å raffinere tinn ved å fjerne urenheter såsom arsen, jern, kobber, antimon og vismut, og raffinere sink ved å utskille urenheter såsom bly, kadmium, tinn og kobber, og skille sink og kadmium fra en sink-kadmium-legering som anvendes som anoden, og å skille gull fra avfalls-loddepasta.

I de tilfeller hvor anoden er av bly eller en legering av bly, kan elektrolytten egnet bestå av 79 % blyklorid, 15 % kaliumklorid og 6 % natriumklorid, og hvor alle deler er angitt per vekt. Hvis det er ønskelig kan litiumklorid tilsettes elektrolytten for å bedre dens elektriske ledningsevne.

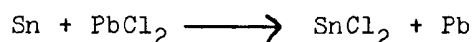
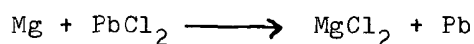
125318

Man har funnet at et diafragma av den ovennevnte type filt-materiale har en tendens til å utvikle en svakhet som etter en stund utvikler seg til et sammenbrudd, og at dette oppstår ved en kjemisk reaksjon mellom materialet i diafragmaet og oksydioner i fluksen, og hvor nevnte oksydioner utvikles, i forbindelse med bly, fra blyoksyd som tilføres som belegg på det metall som anvendes for fylling av anoden. Slike oksydioner kan elimineres ved at man i elektrolytten inkorporerer et salt, vanligvis i mengde på fra 2 til 5 vektprosent, av et metall som danner et oksyd som er uløselig i elektrolytten. Et meget godt egnet utfellende salt er tinnklorid.

Når det materiale som skal raffineres er en blylegering fremstilt ved å smelte sekundært bly, vil ofte legeringen inneholde tilstrekkelige mengder tinn til at det i elektrolytten ved en reaksjon med blykloridet dannes tilstrekkelige mengder tinnklorid til å frembringe den nødvendige utfellende virkning. I slike tilfeller er det ikke nødvendig med en separat tilsetning av tinnklorid til elektrolytten, fordi en del av tinnet i denne vil bli avsatt sammen med blyet ved katoden, og nytt tinn vil bli tilført som en del av det urene bly som tilsettes på toppen av anoden. Man vil således opprettholde en tilstrekkelig konsentrasjon av tinnklorid i elektrolytten. Ethvert tilstedeværende tinn i elektrolytten vil overføres sammen med blyet til katoden, men dette vil være uten betydning når hovedhensikten er å fjerne antimon ved anoden. Når imidlertid hovedhensikten er å fremstille rent bly ved katoden, så er det nødvendig å anvende for utfellingen et metallsalt som ikke vil avsette seg fra elektrolytten på katoden. Et meget godt egnet salt for dette formål er ceriumklorid.

Andre metaller som kan brukes for å utfelle oksyder er krom, uran, thorium og magnesium. Man antar at de tre første metaller er mer effektive enn tinn eller cerium.

Cerium tilføres mest hensiktsmessig til elektrolytten ved å tilsette ceriumklorid. De andre metaller kan mest hensiktsmessig tilsettes som rent metall til den smeltede elektrolytt, hvor de omsetter seg til utfelling av bly, f.eks. på følgende måte:



En celle som egner seg for gjennomføring av foreliggende oppfinnelse er vist på de vedlagte tegninger, hvor:

fig. 1 er et vertikalt snitt gjennom cellen,

fig. 2 er et forstørret vertikalt snitt som viser katodelederen og et avsugningsrør, og

fig. 3 er et snitt langs linjen III-III på fig. 1.

Den celle som er vist på tegningen er en firkantet celle som måler 32 x 32 cm og en ytre stålkappe 10 med en høyde på 19 cm omgitt av en vannavkjølingsspiral 11. En slik celle drives ved en strømstyrke på 800 - 850 ampere og en spenning på fra 4 - 5 volt. Inne i huset 10 er det fire blokker 12 av keramisk materiale som er formet slik at de danner en brønn 13 inneholdende den smeltede metallkatode 14 og et overliggende lag 15 av smeltet elektrolytt. Laget 15 av elektrolytt er i kontakt med undersiden av et diafragma 16 av den ovennevnte keramiske filt som er impregnert med elektrolytten. Hoveddelen av diafragmaet 16 er horisontalt og bæres av skilte riller 17 av keramisk materiale, og er langs kanten bøyet opp og bæres på tilsvarende utformede deler 18 i blokkene 12. For å muliggjøre en unnvikning av de gasser som utvikles fra elektrolytten ved elektrolysen, er to motsatte kanter av diafragmaet løftet opp fra blokkene 12 ved hjelp av ribbene 9 (fig. 3) på nevnte blokker. Det smeltede anodemetall 19 befinner seg i den skål som dannes av diafragmaet 16 og er dekket av et lag 20 av smeltet elektrolytt. Cellen har et fjernbart lokk 21 av asbestsement, og har en åpning 22 for oppfylling av anoden, og bærer en grafittanodeleder 23, en termokuppel 24 og en grafittavbøyningsplate 26 båret av stavene 25 for å beskytte diafragmaet 16 for direkte støt av tilsatt anodemetall. Anodemetall tas ut fra cellen når dette er ønskelig, ved hjelp av sug.

Katodelederen består av et rustfritt stålrør 27 som er påsveiset en skive 28 som bærer en perifer vannavkjølingsspiral 29 som er forbundet med likestrømskilden. En pakning 30 av asbestsement er plassert mellom skiven 28 og veggen 10. Pakningen 31 av keramiske fibre er tilveiebragt rundt den ytre ende av røret 27 foruten mellom veggen 10 og blokkene 12. Et hevertrør 32 roterbart montert inne i røret 27, tilveiebringer en mulighet for kontinuerlig uttak av katodemetall fra cellen. Ved å rotere røret 32 kan man justere nivået på katodemetallet 14. Under drift kan en flamme føres inn på røret 32 for å hindre varmetap ved stråling. Den varme som utvikles i røret 27 ved strømgjennomgangen sikrer at katodemetallet forblir smeltet inne i røret. Lekkasje av elektrolytt og katodemetall fra cellen

125318

hindres ved at elektrolytten størkner nær den vannavkjølte vegg 10, og det samme skjer for katodemetallet nær den vannavkjølte flens 29.

I de følgende eksempler ble det anvendt en celle av den ovennevnte type med unntak av eksemplene 4 og 5, hvor man anvendte et mindre laboratorieapparat, men hvor driften ble gjennomført på basis av samme prinsipper. I alle eksempler er prosentsatsene per vekt.

Eksempel 1

En celle inneholdende en elektrolytt bestående av 73 % PbCl_2 , 16 % KCl , 6.5 % NaCl og 4.5 % MgCl_2 , fremstilt ved å omsette 1 del magnesiummetall med 100 deler av den ternære elektrolytt, ble startet med en ren blyanode og en ren blykatode. Etter 6 timers forløp gjennom hvilket anoden var tilført rent bly og hvor bly var blitt fremstilt ved katoden med en hastighet på 3.1 kg/time, ble tilførselen erstattet med en bly-antimon-legering inneholdende 10 % antimon. Da totalt 5.86 kg antimon var blitt tilsatt anodemetallet, inneholdt katodemetallet 0.0012 % antimon mens katoden inneholdt 59.5 % antimon. Elektrolysen ble fortsatt uten ytterligere tilsetning av anodemetall, inntil anoden inneholdt 99 % antimon, og dette punkt ble indikert ved et skarpt fall med hensyn til strømgjennomgangen i cellen. Katodemetallet inneholdt på dette punkt 0.035 % antimon. Eksperimentet ble fortsatt ved å tilsette bly til anoden for å heve denne til sitt opprinnelige nivå, og elektrolysen ble så fortsatt. Anodenivået ble opprettholdt i et visst tidsrom ved å tilsette bly i samme mengder som hva som ble fremstilt ved katoden. Tilførselen til anoden ble så stoppet og elektrolysen fortsatt inntil anoden inneholdt 99 % antimon. Katodemetallet inneholdt da 0.012 % antimon.

Eksempel 2

En celle inneholdende en elektrolytt bestående av 74 % PbCl_2 , 14 % KCl , 5.5 % NaCl og 6.5 % CeCl_3 , ble startet med en ren blykatode og en anode bestående av en bly-antimon-legering inneholdende 27 % antimon. Etter at 8.0 kg antimon gradvis var blitt tilsatt ved hjelp av denne legering, ble tilsetningen av friskt anodemetall stoppet opp og elektrolysen fortsatt. Da anoden inneholdt 98.7 % antimon, fant man at katodeblyet inneholdt bare 0.045 % antimon. Bly ble så tilsatt anoden, hvorefter ytterligere 1.3 kg antimon ble tilsatt i form av en bly-antimon-legering inneholdende 10 % antimon. Tilsetningen av anodemetallet ble så stoppet opp og elektrolysen fortsatt inntil anodemetallet besto av i alt vesentlig rent antimon. På dette tidspunkt var 4.2 kg anodemetall fjernet ved oppsugning. Dette metall inneholdt

98.6 % antimon, mens katodemetallet inneholdt 0.009 % antimon.

Eksempel 3

En celle ble startet med en elektrolytt bestående av 79 % PbCl_2 , 15 % KCl og 6 % NaCl som var blitt omsatt med tinn i en mengde på 1/10 av sin vekt, og med en katode og en anode bestående av en bly-tinn-legering inneholdende 3 % tinn. Elektrolysen ble fortsatt og anoden tilført en typografisk metall-legering inneholdende 11.3 % antimon, 3.3 % tinn mens resten var bly. Tilsetningen av anodelegeringen ble stoppet da 8.8 kg antimon var blitt tilført i form av denne legering. Elektrolysen ble så fortsatt inntil anoden inneholdt 99 % antimon. På dette tidspunkt inneholdt katoden 0.007 % antimon og 3.6 % tinn. En del av anodemetallet (3.1 kg) ble fjernet ved sug, hvorefter 6.8 kg bly-tinn-legering, inneholdende 3.6 % tinn, ble tilsett. Elektrolysen ble fortsatt idet anoden ble tilført en legering inneholdende 10.9 % antimon, 3 % tinn og hvor resten var bly, inntil cellen inneholdt 7.9 kg antimon. Elektrolysen ble så fortsatt uten tilsetning av anodemetall inntil anoden inneholdt 99 % antimon, mens katoden inneholdt 0.003 % antimon. Dette eksempel viser hvorledes man kan innvinne en bly-tinn-legering fra en typografisk metall-legering.

Eksempel 4

I et eksperiment med hensyn til å skille sink og kadmium, ble 150 g av en sink-kadmium-legering inneholdende 16.9 % kadmium, elektrolysert idet man anvendte en elektrolytt bestående av 42 % ZnCl_2 , 50 % KCl og 8 % NaCl. Etter elektrolysen veide anodemetallet 58 g og besto av 41.0 % kadmium hvor resten var sink, mens katodemetallet veide 77 g og besto av sink inneholdende 1.1 % kadmium.

Eksempel 5

I et eksperiment med hensyn til å raffinere sink, ble 150 g uren sink elektrolysert idet man anvendte en elektrolytt av den type som er angitt i eksempel 4.

Etter elektrolysen veide anodemetallet 106 g og katoden 25 g. Urenhetsinnholdet i det opprinnelige anodemetall og i det avsluttende katodemetall var følgende (prosenter per vekt):

	<u>Opprinnelig anode</u>	<u>Katode</u>
Pb	0.97 %	0.05 %
Cd	0.17 %	0.075%
Cu	0.11 %	0.002%

Eksempel 6

En celle av den type som er beskrevet ovenfor, ble startet

125318

idet man anvendte kommersielt bly både i katodebrønner og for anoden. Elektrolytten besto av et ternært eutektikum av blyklorid (79 vektprosent), kaliumklorid (15 vektprosent) og natriumklorid (6 vektprosent), som var blitt omsatt med metallisk brom for å tilføre noe kromklorid for å utfelle oksydioner, og som hadde en omtrentlig sammensetning av 71 % blyklorid, 16 % kaliumklorid, 6.5 % natriumklorid og 6.5 % kromklorid. Etter å ha elektrolysert bly i en viss tidsperiode, ble anodetilførselen forandret til avfallsloddemetall inneholdende 0.32 % gull sammen med noe sølv og 60.9 % tinn. Det var som ventet, en utbytningsreaksjon hvor noe tinnklorid gikk inn i elektrolytten mens en tilsvarende mengde bly gikk inn i de smeltede metallfaser. Totalt ble 495 kg loddemetall tilført anodene, og man fikk fremstilt 541 kg katodemetall inneholdende mindre enn 0.001 % av de nevnte verdifulle metaller og 48.8 % tinn, og et avsluttende anoderesiduum som veide 5.7 kg og som inneholdt 25.7 % gull og 1.4 % sølv (27.1 % verdifulle metaller).

P a t e n t k r a v

1. Elektrolytisk celle for raffinering av bly, tinn, sink og legeringer derav, inneholdende smeltet metallkatode, en katodeleder, en øvre smeltet metallanode, og en anodeleder, k a r a k t e r i s e r t v e d et fleksibelt, elektrolyttimpregnert, porøst diafragma (16) av isolerende materiale anordnet mellom katoden (14) og anoden (19) og i kontakt med anoden, og et lag (20) av smeltet elektrolytt som dekker anoden og er i kontakt med diafragmaet.
2. Celle ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d et grunnt lag (15) av smeltet elektrolytt mellom katoden (14) og diafragmaets (16) underside.
3. Celle ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at metallkatoden (14) befinner seg i en brønn (13) av elektrisk isolerende materiale og er i kontakt med elektrolytten (15).
4. Celle ifølge hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at diafragmaet (16) består av en filt av keramiske fibre.
5. Celle ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter en utvendig avkjølt kappe (10), brønner (13) og (18) for innhold av henholdsvis katode- og anode-metall og adskilt ved diafragmaet (16) som er porøst, samt ett i katodelederen anbragt og i vinkelretningen innstillbart roterbart hevertrør (32) for fjerning av smeltet katodemetall fra cellen.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 2.507.096 (kl.204-66)

125318

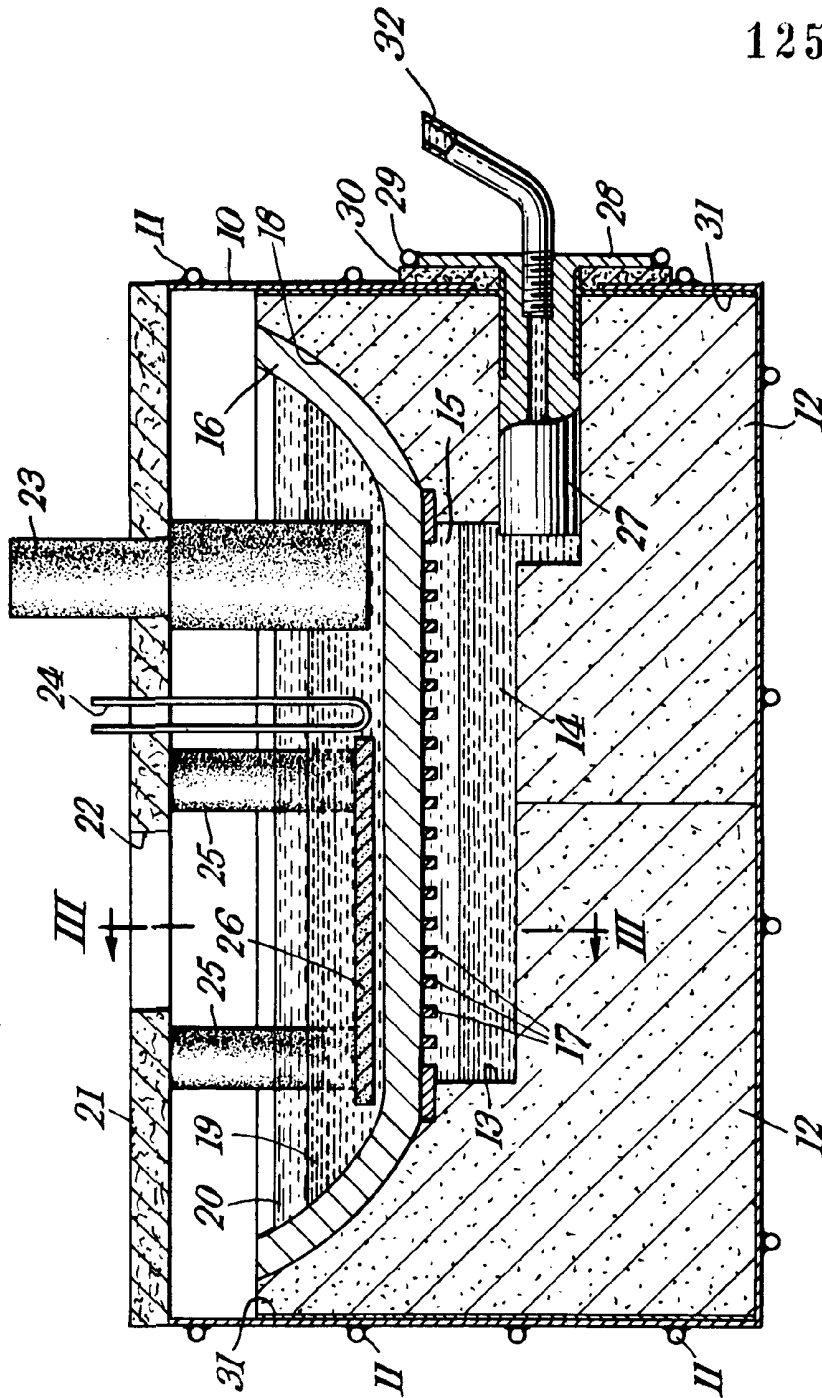


Fig. 1.

125318

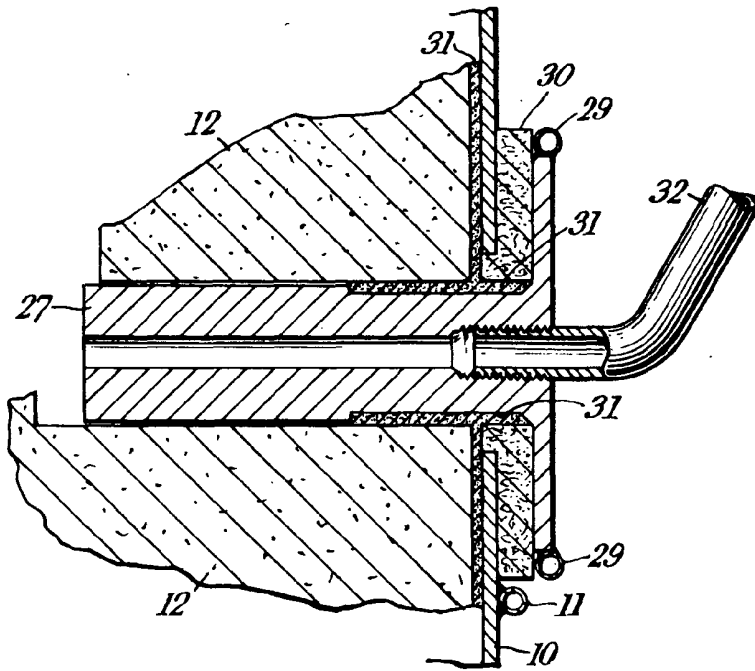


Fig. 2.

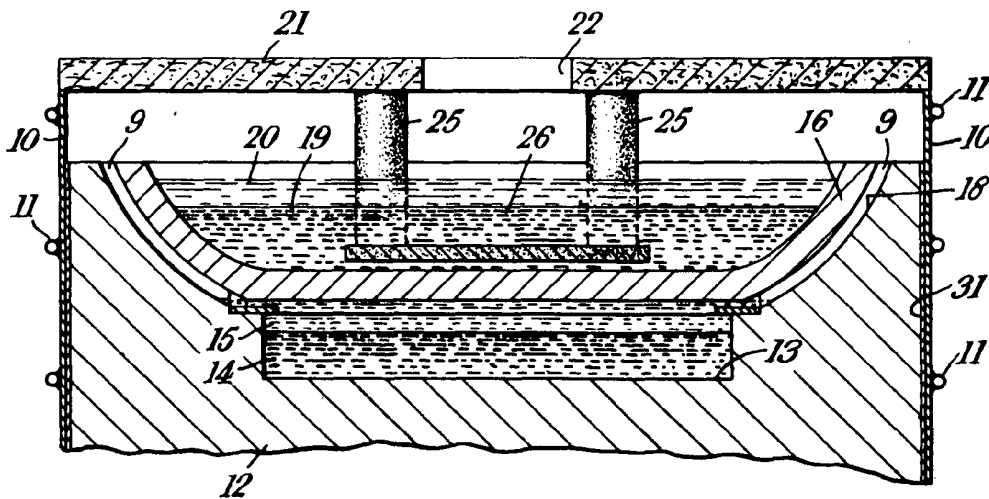


Fig. 3.