



(51) Int.Cl.⁴ **C 25 D 17/18**

(30) Prioritet: 21 aug 1981 DE 3133162

(72) Opfinder: Siegfried *Birkle; DE, Johann *Gehring; DE, Klaus *Stoeger; DE

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) **Apparat til galvanisk udfældning af aluminium**

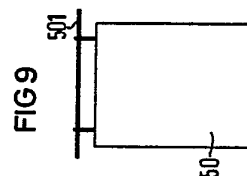
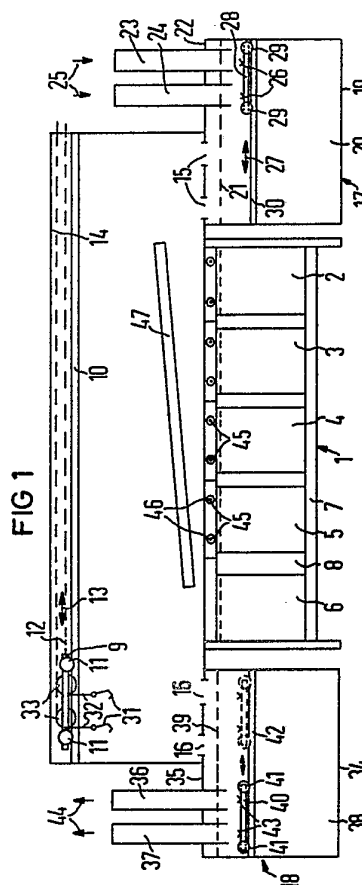
3744-82

(56) Fremdragne publikationer

(57) **Sammendrag:**

3744-82

Der angives et apparat til galvanisk udfældning af aluminium med et udadtil lukket og med en beskyttelsesgas påvirkeligt galvaniseringskar (1) og med en i galvaniseringskarret (1) beliggende kontakterings- og holdeindretning for emnebærere (50), som ved hjælp af transportmidler (28) kan transporteres ind i galvaniseringskarret (1) over en ladesluse (17), der indeholder en fluidumsluse, og kan transporteres ud af galvaniseringskarret (1) over en afgangssluse (18), der ligeledes indeholder en fluidumsluse. Med henblik på en enkelt opbygning og mulighed for udvidelse af kapaciteten er galvaniseringskarret (1) opdelt i flere ensartede, i tværsnit firkantformede enkeltceller (2-5), der er beliggende således efter hinanden, at emnebærere (50) er indsættelige og udtagelige ved hjælp af et alle enkeltceller (2-5) tilknyttet transportmiddel (9), hvorhos ladeslusen og afgangsslusen er beliggende på linie med enkeltcellerne (2-5).



Opfindelsen angår et apparat til galvanisk udfældning af aluminium fra aprotiske, oxygen- og vandfrie aluminiumorganiske elektrolytter med et udadtil lukket og med en beskyttelsesgas påvirkeligt galvaniseringskar, en i galvaniseringskarret beliggende bevægelig 5 kontakterings- og holdeindretning for emnebærere, som over en af forkammer, fluidumsluse og hovedkammer bestående ladesluse ved hjælp af transportmidler kan transporteres ind i galvaniseringskarret og overgives 10 til kontakterings- og holdeindretningen, og som fortrinsvis over en ligeledes af forkammer, fluidumsluse og hovedkammer bestående afgangssluse ved hjælp af yderligere transportmidler kan aftages fra kontakterings- og holdeindretningen og transporteres ud af galvaniserings- 15 karret.

Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 29 01 586 kendes der et apparat, hvor der til indføring og udtagning af de emner, der skal galvaniseres, anvendes et slusesystem med en fluidumsluse. De emner, der skal gal- 20 vaniseres, er optaget på en emnebærer, som ved hjælp af et endeløst transportbånd fra et forkammer, der kan fyldes med inert gas, over fluidumslusen indføres i galvaniseringstruget og efter galvaniseringen ved hjælp af det samme transportbånd igen udsluses i modsat retning. 25 Det er en ulempe ved dette kendte apparat, at der sker en ganske betydelig elektrolyttransport fra elektrolyttruget til fluidumslusen. Som følge af den fortløbende kontaminering af slusefluidummet med elektrolytten og den uundgåelige reaktion med luft- og fugtighedsspor i 30 det med inert gas fyldte forkammer lader det sig ikke forhindre, at reaktionsprodukterne aflejrer sig på ugunstige steder på de forinden rensede vareemner, der skal aluminiseres, og som transporteres gennem det samtidigt som indførings- og udtagningsluse fungerende 35 fluidum til galvaniseringsrummet. Disse dele kan derfor ikke længere belægges med teknisk brugbare aluminiumovertræk.

Derfor foreslås det i tysk patent-

skrift nr. 30 44 975, at der til indføring af emnebærerne findes en ladesluse og til udtagning af emnebærerne findes en afgangssluse. Endvidere foreslås det i patentskriftet, at der til forøgelse af kapaciteten anvendes et i sig selv kendt galvaniseringskar med et ringformet lukket galvaniseringstrug, i hvilket der samtidigt kan anbringes et stort antal emnebærere. Af denne grund indeholder galvaniseringskarret en om en vertikal rotationsakse drejelig kontakterings- og holdeindretning med i et vandret plan omløbende bærearmer for emnebærerne. Som følge af den ringformede udførelse af elektrolyttruget kan emnebærerne bevæges ad en cirkelformet omløbsbane gennem elektrolytten og derved belægges med aluminium ved højere strømtætheder. Desuden mulig-

gøres som følge af den ringformede udførelse af elektrolyttruget den rumlige adskillelse mellem ladning og tømning af emnebærerne over lade- og afgangsslusen, således at de enkelte bærearmer uden større afbrydelser samtidigt kan lades og tømmes taktvist. Ved hjælp af en i sig selv kendt, endeløs kædetransportør bliver de emnerne bærende emnebærere fra en med inert gas skyllet forsluse over en U-formet udført fluidumsluse og et med inert gas fyldt hovedkammer indbragt i galvaniseringstruget og der automatisk afgivet til kontakterings- og holdeindretningens bærearmer. Efter galvaniseringen bliver emnebærerne da ved hjælp af en yderligere endeløs kædetransportør automatisk aftaget fra kontakterings- og holdeindretningens bærearmer og udtransporteret over fluidumslusen og forslusen.

Der er imidlertid grænser for det i tysk patentskrift nr. 30 44 975 beskrevne apparatur med hensyn til dets størrelse, idet det ringformet lukkede galvaniseringstrug ikke kan forstørres vilkårligt, fordi det konstruktive opbud navnlig til kontakterings- og holdeindretningen da ville blive for stort.

Ved opfindelsen tilsigtes tilvejebragt et apparatur af den indledningsvis omhandlede art, som er væsentligt enklere i sin opbygning end det beskrevne apparatur,

og som i praksis uden noget væsentligt meropbud lader sig forstørre henholdsvis udvide til forøgelse af kapaciteten. Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at galvaniseringskarret er opdelt i flere ensartede, i

5 tværsnit firkantformede enkeltceller, der er beliggende således efter hinanden, at emnebærerne er indsættelige og udtagelige ved hjælp af et alle enkeltceller tilknyttet transportmiddel, og at lade- og afgangsslusen er beliggende på række med enkeltcellerne.

10 Opdelingen i enkeltceller har den væsentlige fordel, at aluminiseringsanlægget kan opbygges efter byggeæske- eller byggesætprincippet, dvs. er praktisk taget vilkårligt udvideligt, hvorhos enkeltcellerne fortrinsvis kan udlægges containerpassende. Da hver enkelt-

15 celle danner et i sig selv lukket system, behøver forrådsbeholderen for elektrolytten i praksis kun at udlægges til en enkelt celled indhold. Ved forstyrrelser i en enkelt celle behøver man ikke at standse hele anlægget, men det er nok at frakoble ét bad. En yderligere

20 fordel er, at de enkelte bade kan drives med forskellige strømstyrker, hvorved der ikke kan opstå nogen gensidig påvirkning mellem badene. Man er endog i stand til at arbejde med forskellige elektrolytter i enkeltcellerne, hvorhos betingelserne med hensyn til opvarmning og af-

25 køling kan tilpasses disse tilsvarende. Dertil kommer i forhold til en ringcelle som en yderligere betydelig fordel, at apparatet ikke nødvendiggør omløbene dele, der ikke blot kræver et betydeligt opbud men også en stadig vedligeholdelse.

30 Fordelagtigt kan der i hver enkeltcelle samtidigt indsættes flere emnebærere. Dette har den fordel, at ladningen af enkeltcellerne kan foregå meget hurtigt, navnlig hvis den rumlige anordning af emnebærerne ved og på transportmidlerne svarer til den rumlige anordning

35 af emnebærerne i enkeltcellerne.

Fortrinsvis svarer bredden af anodeplader, som er beliggende på begge sider af emnebærerne, omtrentligt til bredden af emnebærerne, hvorhos anodepladerne med

de emnebærerne tilknyttede transportmidler kan indsættes i og efter brug udtages fra galvaniseringskarrets enkeltceller. Dette er en yderligere betydelig fordel i forhold til et ringcellesystem, fordi anodeforbruget i apparatet ifølge opfindelsen er lettere at konstatere, og ved forbrug kan anoderne udskiftes uden yderligere omstændigheder.

De i enkeltcellerne værende bære- og kontakt-ringsindretninger for emnebærerne kan bevæges periodisk frem og tilbage parallelt med anodepladerne med en fortrinsvis indstillelig vandring. På denne måde opnås også med et i firkantformede enkeltceller opdelt galvaniseringskar de fordele, der knytter sig til en ringcelle, hvor emnebærerne til muliggørelse af en forøgelse af strømtætheden kan bevæges periodisk frem og tilbage i forhold til anodepladerne. Med henblik på i dette tilfælde let at kunne foretage et skift af anodepladerne findes der i serie med de emnebærerne tilknyttede anodeplader en yderligere anodeplade, hvis bredde svarer til den maksimale vandring af emnebærerne i enkeltcellen. På denne måde er der mulighed for, ved udskiftning af samtlige anodeplader at anvende det samme transportudstyr, som det i og for sig er nødvendigt til indføring og udtagning af emnebærerne. Til indføring og udtagning samt til indsætning af de yderligere anodeplader er disse transportmidler forsynet med yderligere løftemidler, således at udskiftningen af samtlige anodeplader i en række kan foretages samtidigt.

Fortrinsvis er transportmidlerne til indføring og udtagning af emnebærerne i henholdsvis fra galvaniseringskarrets enkeltceller udformet således, at flere emnebærere kan transporteres samtidigt over lade- og afgangsslusens fluidumsluse ind i henholdsvis ud fra galvaniseringskarret. Det er her hensigtsmæssigt, at emnebærerne over som forkamre udformede indførings- og udtagningsskakte kan indføres i hhv. udtages fra fluidumsluserne i lade- hhv. afgangsslusen, at emnebærerne fortrinsvis samtidigt kan afgives til hhv. af-

tages fra et i fluidumsluserne horisontalt forløbende transportmiddel og af dette kan transporteres gennem fluidumsluserne til afgangs- hhv. tilgangsåbninger, hvortil den som hovedkammer virkende lukkehætte er til-

5 sluttet gastæt.

Den som hovedkammer virkende lukkehætte tjener fortrinsvis som kondensationszone for det fra elektrolytten fordampende toluol som følge af den ved galvaniseringsprocessen optrædende strømvarme. Med henblik på

10 dels at kunne bortlede den ved galvaniseringsprocessen optrædende joulvarme (strømvarme), dels at kunne udvinde toluol til vaskning af de belagte og med elektrolyt behæftede substrater er det fordelagtigt, hvis lukkehættens sidevægge er forsynet med en kølevikling og un-

15 der visse omstændigheder med en varmekvikling. Da er der desuden mulighed for at holde temperaturen af elektrolytten i enkeltcellerne forholdsvis konstant. Til disse formål kræves der da ingen eksterne varmevekslere med pumpe og fordamper.

20 Til udvinding af skylletoluol er det fordelagtigt, hvis der på hver af hovedkammerets lodrette vægge findes en kondensationsrende, som ender over et vaskebad, der ligger i serie med enkeltcellerne. Det overskydende skylletoluol bliver hensigtsmæssigt over en

25 niveauregulering påny tilført enkeltcellerne, således at det totale volumen (elektrolyt og toluol) i videst mulige omfang forbliver konstant. Det foreslås endvidere ifølge opfindelsen, at lukkehætten, som strækker sig over fluidumslusernes afgangs- hhv. tilgangsåbninger og

30 over enkeltcellerne, har mindst en horisontalt bevægelig transportvogn, på hvilken der findes i lodret retning bevægelige kroge til automatisk afgivelse hhv. til optagelse af de i fluidumsluserne værende emnebærere hhv. anodeplader, og at emnebærerne hhv. anodepladerne ved

35 hjælp af transportvogne kan føres hen over og på passende måde positioneres over de enkeltceller i galvaniseringskarret, der skal lades.

Fortrinsvis drives transportmidlerne ved hjælp af trykluft, således at der ikke kræves roterende motorer, der i givet fald skulle udføres som elmotorer.

Opfindelsen er i det følgende forklaret nærmere
5 under henvisning til tegningen, som skematisk viser et udførelseseksempel, og hvor

fig. 1 viser et samlet billede af et apparat til galvanisk udfældning af aluminium,

fig. 2 et planbillede af det i fig. 1 viste appa-
10 rat,

fig. 3-5 tre forskellige afbildninger af galva-
niseringskarret uden slusesystemerne,

fig. 6 i forstørret målestok en del af anodeplade-
ophængningen,

15 fig. 7 et snit langs linien VII-VII i fig. 6,
fig. 8 en afbildning af en anodeplade, og
fig. 9 en afbildning af en emnebærer.

Et i fig. 1 vist galvaniseringskar 1 omfatter enkeltceller 2-5, som hver for sig kan være et lukket
20 bad. På linie med enkeltcellerne 2-5 findes der en yderligere beholder 6, der tjener som vaskebad og kan være fyldt med et fluidum, som er foreneligt med elektrolytten, f.eks. toluol. Beholderen 6's dimensioner svarer i det væsentlige til dimensionerne af enkeltcellerne
25 2-5, nemlig på en sådan måde, at de i praksis udgør en container eller i det mindste en del deraf. Enkeltcellerne 2-5 samt beholderen 6 er indsat i en bæreramme 7, fortrinsvis fra oven. Som det fremgår af figurerne 1 og 2, er beholderen 6 ikke føjet umiddelbart
30 til den sidste enkeltcelle 5, men der er et mellemrum 8. Dette mellemrum kan være vilkårligt stort, eksempelvis også så stort, at der om nødvendigt kan optages en yderligere enkeltcelle deri. Enkeltcellerne 2-5 samt beholderen 6 for vaskebadet er beliggende efter hin-
35 anden, således at ladningen kan finde sted ved hjælp af et enkelt transportmiddel i form af en transportvogn 9, som er bevægelig på løbeskiner 10 ved hjælp af løberuller 11, fortrinsvis ved hjælp af en transportkæde

12, med hvilken transportvognen 9 kan bevæges i pilretningen 13. Den frie ende af transportkæden 12 er ført gastæt ud af en galvaniseringskarret 1 omgivende lukkehætte 14. Lukkehætten 14 tjener samtidigt og
5 så til fastgørelse af løbeskinnerne 10 for transportvognen 9 og strækker sig også over fortrinsvis lukbare af- og tilgangsåbninger 15 henholdsvis 16 på en ladesluse 17 henholdsvis en afgangssluse 18, som er beliggende på linie med enkeltcellerne 2-5 henholdsvis
10 beholderen 6. Ladeslusen 17 har et trug 19, i hvilket der befinder sig et fluidum, som er foreneligt med elektrolytten i enkeltcellerne 2-5, f.eks. toluol 20. Fluidummets niveau er antydnet ved en punkteret linie 21. I en dækseldel 22 til truget 19 findes
15 der som forkammer tjenende indføringsskakte 23 og 24, hvis nederste ende rager ned i fluidummet 20, og hvis øverste ender er lukket gastæt. I indførings-skaktene 23 og 24 opretholdes der på i og for sig kendt måde en inert gasatmosfære, f.eks. N_2 . Som det
20 er antydnet med pile 25, bliver i fig. 1 og 2 ikke viste emnebærere over indføringsskaktene 23 og 24 indført parvist og anbragt i passende holdere 26 på en i truget 19 i pilretningen 27 bevægelig transportvogn 28, som ved hjælp af løberuller 29 er be-
25 vægelig på skinner 30, der er beliggende på begge sider af truget 19 i ladeslusen 17. Bevægelsen af transportvognen 28 sker fortrinsvis over en transport-gevindspindel, som kan drives med en trykluftmotor, hvilket ikke er vist nærmere på tegningen.

30 De i fluidummet neddyppede indføringsskakte 23 og 24 danner således for de i pilene 25's retning gennem indføringsskaktene 23 og 24 tilførte og på holderne 26 anbragte emnebærere en fluidumsluse, når transportvognen 28 føres hen under den fortrinsvis
35 lukbare afgangsåbning 15, og emnebærerne sluttelig overtages af transportvognen 9, der har holderne 26 modsvarende kroge 31, hvis afstand fra hinanden svarer til afstanden mellem holderne 26 på transportvog-

nen 28 og til centerafstanden mellem indføringsskakterne 23 og 24. Som det er antydnet i fig. 1, er krogene 31 fastgjort på tove 32, som er ført over ruller 33 på transportvognen 9, og som er ført gastæt ud af lukkehætten 14, idet de forløber parallelt med transportkæden 12.

Til udtagning af emnestativerne fra ladeslusen 17's fluidumsluse bliver transportvognen 9 kørt hen over afgangsåbningerne 15, og ved nedsænkning af krogene 31 udtages emnebærerne, som trækkes opefter, indtil krogene 31 indtager den i fig. 1 viste stilling, hvorpå transportvognen 9 bevæges i pilretningen 13 til den i fig. 1 viste position, hvor emnebærerne befinder sig over afgangsslusen 18's tilgangsåbninger 15 16. Afgangsslusen 18 har ligeledes et trug 34, som over en dækseldel 35 står i gastæt forbindelse med lukkehætten 14. Denne dækseldel 35 er forsynet med to afgangsskakte 36 og 37, der ligeledes tjener som forkamre ligesom tilgangsskaktene 23 og 24. De rager ligeledes med deres nederste ender ind i det med toluol 38 fyldte trug 34 og danner sammen med dette fluidumslusen i afgangsslusen 18. En punkteret linie 39 antyder fluidummets niveau, der er indstillet således, at de nederste ender af afgangsskaktene 36 og 37 aldrig kommer ud af fluidummet 38. I truget 34 findes der som i truget 19 en transportvogn 40, som ved hjælp af ruller 41 er bevægelig på bæreskiner 42, der findes ved begge sider af truget 34, og som har holdere 43 til optagelse af på tegningen ikke viste emnebærere, hvilke holdere igen har en indbyrdes afstand svarende til afstanden mellem holderne 26 på transportvognen 28.

Efter at de fra de tilsvarende celler 2-5 udtagne emnebærere ved hjælp af transportvognen 9 er blevet løftet op og nedsænket i den vaskebadet indeholdende beholder 6 og hævet op fra denne, bliver transportvognen 9 ført til den i fig. 1 og 2 viste position, i hvilken de på krogene 31 hængende emnebærere

da nedsænkes over de fortrinsvis lukbare tilgangsåbninger 16 i truget 34 og afgives til holderne 43 på den punkteret indtegnede transportvogn 40; derpå føres transportvognen 40 til den med optrukne linier viste position. I denne position bliver emnebærerne da hævet fra holderne 43 og udtaget over afgangsskaktene 36 og 37 i pilretningen 44 ved hjælp af en på tegningen ikke vist transportindretning, som i det væsentlige ligeledes består af en transportvogn, der i det væsentlige kan være udformet som transportvognen 9.

I fig. 1 og 2 vises blot princippet for anordningen af enkeltcellerne 2-5 i forbindelse med beholderen 6 for vaskebadet, hvorhos der ikke er gået nærmere ind på enkeltheder ved enkeltcellerne. Som det skal forklares nærmere i forbindelse med figurerne 3-5, findes der i hver celle 2-5 et eller flere par af emnebærere, hvorhos emnebærerne i hvert par er beliggende efter hinanden i bevægelsesretningen. Som det fremgår af fig. 2, kan der i det viste udførelseseksempel samtidigt indføres to par emnebærere, som indføres over skaktene 23a og 24a henholdsvis 23b og 24b, og som igen udtages over afgangsskaktene 36a og 37a henholdsvis 36b og 37b. Svarende til parrene af emnebærere har også transportvognen 9 et tilsvarende antal ruller 33a og 33b. I hver af cellerne 2-5 befinder der sig altså ialt fire emnebærere, som anbringes på en i figurerne 1 og 2 ikke vist holde- og kontakteringsindretning. På begge sider af emnebærerne findes der anodeplader, som er udformet således, at deres bredde i praksis svarer til bredden af emnebærerne, således at de med de samme transportmidler 9, 28 og 40 og på samme måde som emnebærerne over ladeslusen 17 kan indføres i enkeltcellerne 2-5, anbringes på de hertil bestemte steder og efter forbrug af anodepladerne udtages af cellerne 2-5 og føres ud over afgangsslusen 18.

Da der ved en forøgelse af udfældningshastigheden ved forøgel-

se af strømtætheden kræves en relativ bevægelse mellem emnebærerne og anodepladerne, er emnebærerne ifølge opfindelsen bevægelige parallelt med anodepladerne. Af denne grund er længden af enkeltcellerne 2-5 og af beholderen 6 ikke lig med den dobbelte bredde af emnebærerne henholdsvis af de på begge sider af disse beliggende anodeplader, men de er et til bevægelsesvandringen svarende stykke længere. Da imidlertid emnebærerne over hele længden af deres bevægelse skal være omgivet af anoderne, kan der i serie med de til emnebærerne svarende anodeplader indsættes yderligere anodeplader, som tager hensyn til bredden af emnebærernes bevægelse. Disse yderligere anodeplader indføres over separate indføringssskakte 23c og 24c, og efter forbrug føres de ud over afgangsskakte 36c og 37c. Transportvognene 9, 28 og 40 er da udformet tilsvarende, således at de samtidigt kan optage samtlige i et plan beliggende anodeplader og anbringe dem på deres tilhørende plads. I fig. 2 er dette antydnet ved hjælp af rullerne 33c.

Som det ligeledes skal forklares nærmere i forbindelse med figurerne 3-5, er kontakterings- og holdeindretningerne for emnebærerne bevægelige således, at emnebærerne kan bevæges periodisk frem og tilbage parallelt med anodepladerne. Til bevægelse af kontakterings- og holdeindretningerne tjener drivelementer 45, som er ført gennem rørformede føringselementer 46, hvorhos drivkraften tilføres ude fra. Herved kan driften af kontakterings- og holdeindretningerne i de enkelte celler ske samlet og uafhængigt af de andre celler.

Den forholdsvis store lukkehætte 14 har den fordel, at den kan benyttes som kondensationszone. Hvis lukkehætten 14 yderligere forsynes med et varmelegeme eller en køling, er man dermed i stand til at foretage en temperaturregulering af enkeltbadene over en toluolfordampning i elektrolytten. Kondensatet kan over kondensationsrender 47 nå ind i beholderen 6 for vaske-toluol. Kondensationsrenderne 47 er anbragt på begge længdesider af lukkehætten 14. Herved kan beholderen

6 over en niveauudligningsledning stå i forbindelse med
badene i de enkelte celler 2-5.

Figurerne 3-5 viser i forstørret målestok tre
afbildninger af den enkeltcellerne 2-5 indeholdende
5 del af apparatet ifølge fig. 1 og 2, idet til hinanden
svarende dele er forsynet med de samme henvisningsbe-
tegnelser som i det foranstående.

Som det fremgår af figurerne 3 og 5, kan der i
hver i sig selv lukkede enkeltcelle 2-5 indsættes fire
10 rammelignende emnebærere 50, som med deres transport-
stang 501 kan ophænges i holdere 51, der er fast-
gjort på tværdragere 52, som igen står i indbyrdes
forbindelse med hinanden over en bærestang 53. De ved
bærestangen 53's to ender anbragte tværdragere 52
15 er fast forbundet med drivelementerne 45, der som
nævnt i det foranstående er ført i det rørformede fø-
ringselement 46. Drivelementerne 45 er forbundet med
hinanden med en stiver 54 og bliver over en stang 55
af et lineardrev bevæget periodisk frem og tilbage. For-
20 trinsvis er dette lineardrev et pneumatisk drivorgan.
Så snart dette drivorgan er tilkoblet, bliver de fire
emnebærere 50 bevæget parallelt med de på begge sider
anbragte anodeplader 56a-56c. Medens anodepladerne
56a og 56b har den samme bredde og omtrent den samme
25 bredde som de pladeformede emnebærere 50, svarer bred-
den af anodepladen 56c til løftehøjden for kontakte-
rings- og holdeindretningen 51-53. Disse dele er
strømledende og står over delene 45, 54 og 55 i
forbindelse med strømkildens katode. Emnebærerne 50's
30 transportstang 501 står ligeledes i ledende forbindel-
se med denne og de ledende dertil fastgjorte substrater
henholdsvis dele, der skal galvaniseres.

Figurerne 6 og 7 viser i forstørret målestok
anbringelsen af strømskinnen 57 i et hjørne af væggen
35 58 i en celle ved hjælp af isolationslegemer 59 og
60, som ved hjælp af en vinkelformet bæreprofil 61
er fastgjort i et hjørne. Anodepladen 56 står over to
bøjler 62 i forbindelse med den gennemgående strøm-

skinne 57. Hvis den fra oven ved hjælp af transportvognen 9 nedsænkes på det tilsvarende sted, omslutter de hageformede bøjler strømskinnen 57. Da de på kroge-
ne 31 hængende emnebærere 50 henholdsvis anodeplader 56 ved indføringen til den påtænkte stilling under bremsningen kan blive bragt i svingninger, findes der på transportvognen 9 rammeføringer 63, som er udformet således, at de med sikkerhed hindrer svingninger af emnebærerne 50 henholdsvis af anodepladerne 56.

10

P A T E N T K R A V

1. Apparat til galvanisk udfældning af aluminium fra aprotiske, oxygen- og vandfrie aluminiumorganiske elektrolytter med et udadtil lukket og med en beskyttelsesgas påvirkeligt galvaniseringskar (1), en i galvaniseringskarret beliggende bevægelig kontakterings- og holdeindretning (51-53) for emnebærere (50), som over en af forkammer, fluidumsluse og hovedkammer bestående lade-
sluse (17) ved hjælp af transportmidler (28) kan transporteres ind i galvaniseringskarret og overgives til kontakterings- og holdeindretningen, og som fortrinsvis
over en ligeledes af forkammer, fluidumsluse og hovedkammer bestående afgangssluse (18) ved hjælp af yderligere transportmidler (40) kan aftages fra kontakterings- og holdeindretningen og transporteres ud af galvaniseringskarret, k e n d e t e g n e t ved, at galvaniseringskarret (1) er opdelt i flere ensartede, i tværsnit firkantformede enkeltceller (2-5), der er beliggende således efter hinanden, at emnebærerne (50) er indsættelige og udtagelige ved hjælp af et alle enkeltceller tilknyttet transportmiddel (9), og at lade- og afgangsslusen (17, 18) er beliggende på række med enkeltcellerne (2-5).

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at der i hver enkeltcelle (2-5) samtidigt kan indsættes flere emnebærere (50).

3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den rumlige anordning af emnebærerne (50) ved og på transportmidlerne (9, 28 og 40) svarer til den rumlige anordning af emnebærerne (50) i enkeltcellerne (2-5).

4. Apparat ifølge et eller flere af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at bredden af anodeplader (56), som er beliggende på begge sider af emnebærerne (50), omtrentligt svarer til bredden af emnebærerne (50), og at anodepladerne (56) med de emnebærerne (50) tilknyttede transportmidler (9, 28 og 40) kan indsættes i og efter brug udtages fra galvaniseringskarrets (1) enkeltceller (2-5).

5. Apparat ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at de i enkeltcellerne (2-5) værende bære- og kontakteringsindretninger (51-53) for emnebærerne (50) kan bevæges periodisk frem og tilbage parallelt med anodepladerne med en fortrinsvis indstillelig vandring.

6. Apparat ifølge krav 4 eller 5, k e n d e t e g n e t ved, at der i serie med de emnebærerne tilknyttede anodeplader (56a, 56b) findes en yderligere anodeplade (56c), hvis bredde svarer til den maksimale vandring af emnebærerne (50) i enkeltcellerne (2-5).

7. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at transportmidlet (9) til indføringen og udtagningen samt til indsætning af de yderligere anodeplader (56c) er forsynet med yderligere løftemidler (31-33).

8. Apparat ifølge et eller flere af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at transportmidlerne (9, 28, 40) til indføring og udtagning af emnebærerne (50) i hhv. fra galvaniseringskarrets enkeltceller (2-5) er udformet således, at flere emnebærere (50) kan trans-

porteres samtidigt over lade- og afgangsslusens (17 og 18) fluidumsluse ind i hhv. ud fra galvaniseringskarret (1).

9. Apparat ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at emnebærerne (50) over som forkamre udformede indførings- og udtagningskakte (23, 24 hhv. 36, 37) kan indføres i hhv. udtages fra fluidumsluserne i lade- hhv. afgangsslusen (17 hhv. 18), at emnebærerne (50) fortrinsvis samtidigt kan afgives til hhv. aftages fra et i fluidumsluserne horisontalt forløbende transportmiddel (28 hhv. 40) og af dette kan transporteres gennem fluidumsluserne til afgangss- hhv. tilgangsåbninger (15 hhv. 16), hvortil den som hovedkammer virkende lukkehætte (14) er tilsluttet gastæt.

10. Apparat ifølge et eller flere af kravene 1-9, k e n d e t e g n e t ved, at lukkehætten (14), som strækker sig over fluidumslusernes afgangss- hhv. tilgangsåbninger (15, 16) og over enkeltcellerne (2-5), har mindst en horisontalt bevægelig transportvogn (9), på hvilken der findes i lodret retning bevægelige kroge (31) til automatisk afgivelse hhv. til optagelse af de i fluidumsluserne værende emnebærere (50) hhv. anodeplader (56), og at emnebærerne hhv. anodepladerne (56) ved hjælp af transportvognen (9) kan føres hen over og på passende måde positioneres over de enkeltceller (2-5) i galvaniseringskarret (1), der skal lades.

11. Apparat ifølge et eller flere af kravene 1-10, k e n d e t e g n e t ved, at lukkehættens (14) sidevægge er forsynet med en kølevikling henholdsvis en varmekvikling (48).

12. Apparat ifølge krav 11, k e n d e t e g n e t ved, at der på hver af lukkehættens (14) lodrette vægge findes en kondensationsrende (47), som ender over en beholder (6) for et vaskebad, som er beliggende på række med enkeltcellerne (2-5).

13. Apparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at beholderen (6) til vaskebadet har de samme dimensioner som enkeltcellerne (2-5).

14. Apparat ifølge et eller flere af kravene
5 1-13, k e n d e t e g n e t ved, at enkeltcellerne (2-5) og beholderen (6) for vaskecellen er dimensioneret containerpassende.

15. Apparat ifølge et eller flere af kravene
1-14, k e n d e t e g n e t ved, at hver enkeltcelle
10 (2-5) er forsynet med en ekstern opvarmning hhv. køling.

16. Apparat ifølge et eller flere af kravene
1-15, k e n d e t e g n e t ved, at hver enkeltcelle (2-5) er udstyret med en niveauregulering.

17. Apparat ifølge et eller flere af kravene
15 1-15, k e n d e t e g n e t ved, at enkelte celler 2-5 står i indbyrdes forbindelse med hinanden over udligningsledninger.

18. Apparat ifølge et eller flere af kravene
1-17, k e n d e t e g n e t ved, at temperaturregule-
20 ringen i cellerne (2-5) sker over en toluolfordampning.

19. Apparat ifølge et eller flere af kravene
1-18, k e n d e t e g n e t ved, at driften af transportmidlerne (9, 28, 40) sker ved hjælp af trykluft.

FIG 1

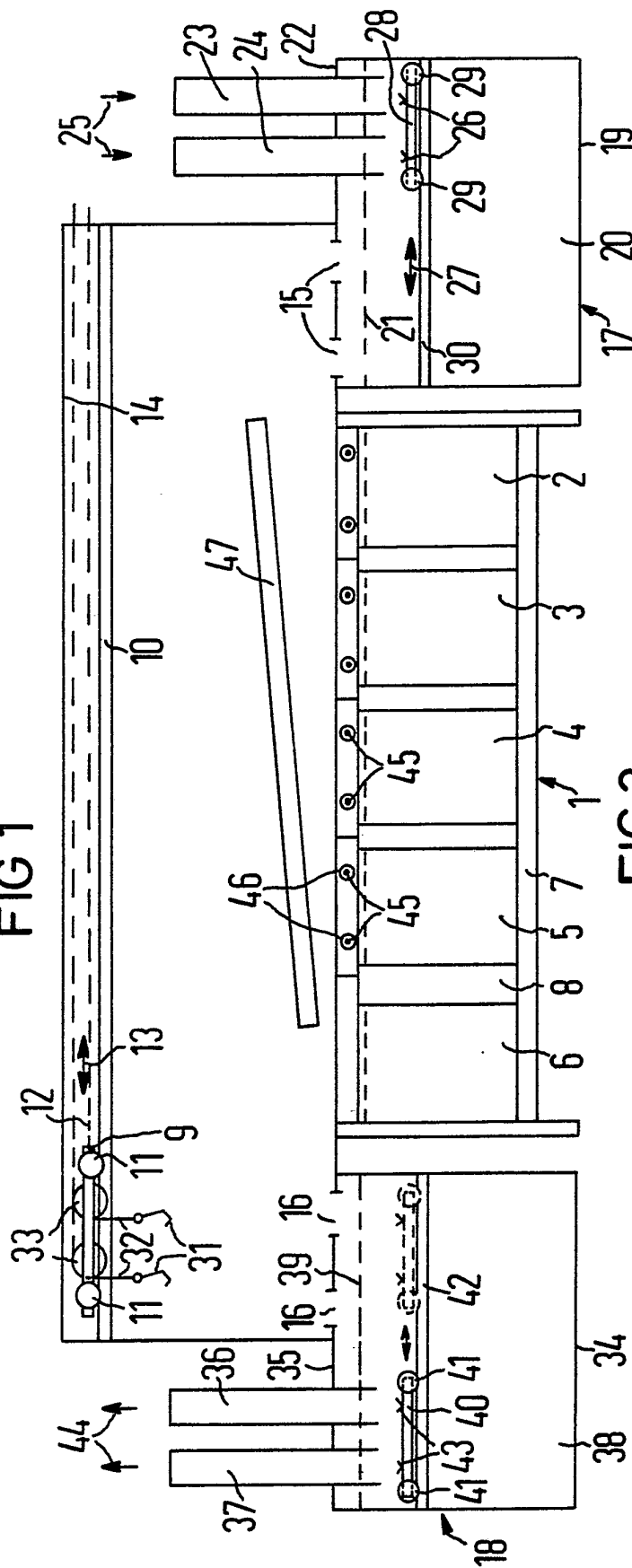


FIG 2

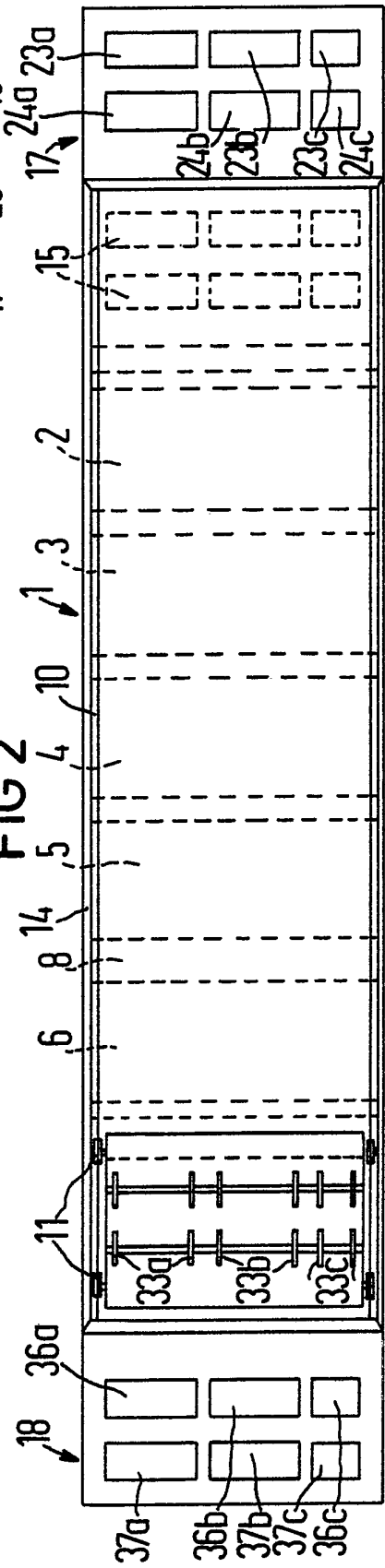


FIG 3

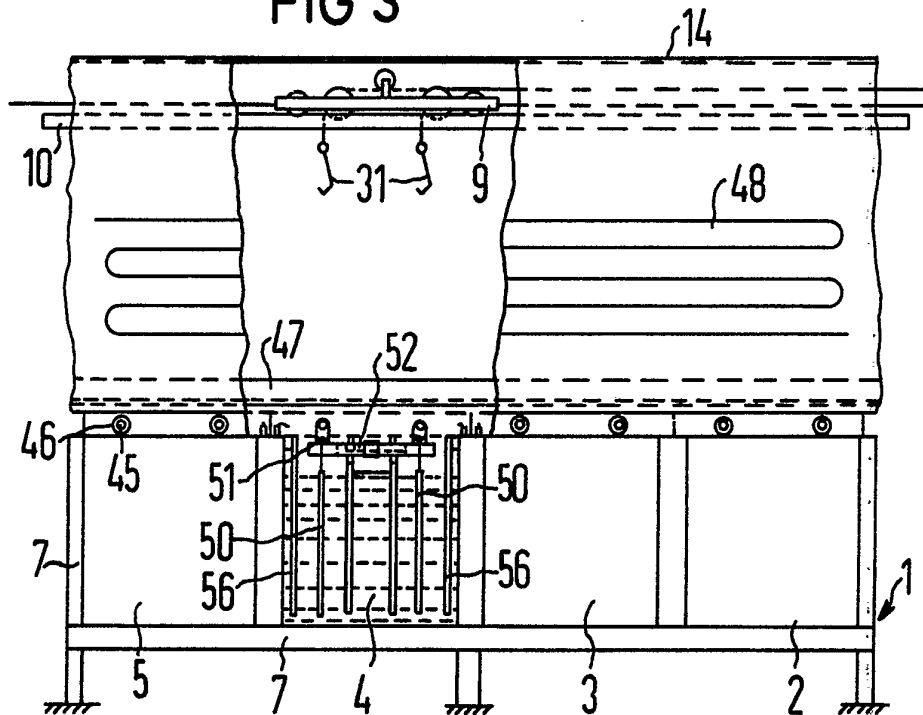


FIG 4

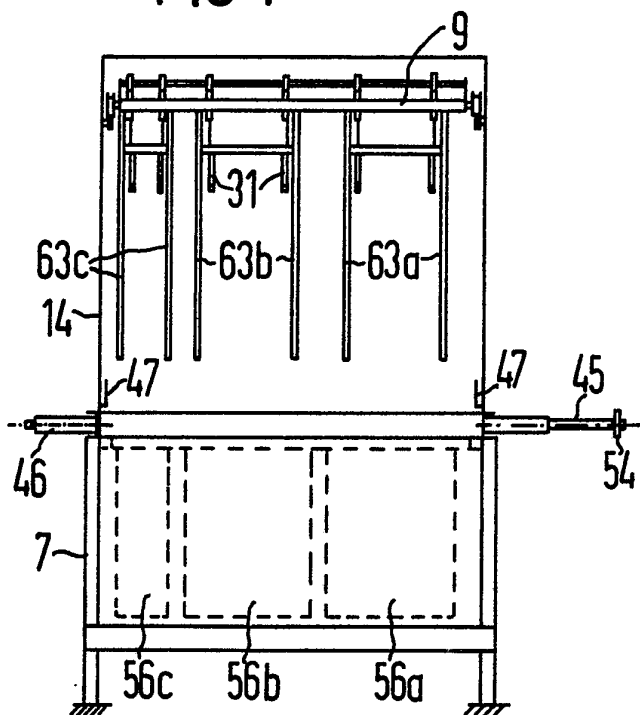


FIG 5

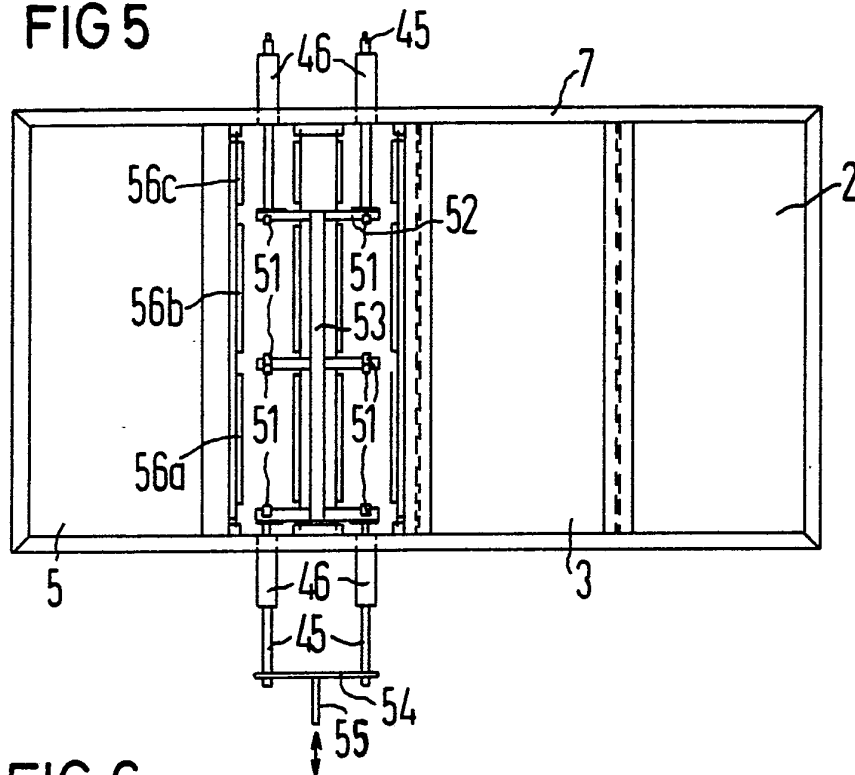


FIG 6

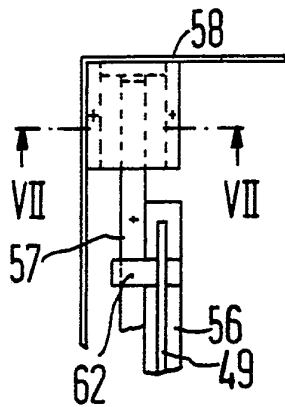


FIG 7

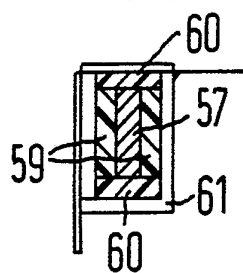


FIG 8

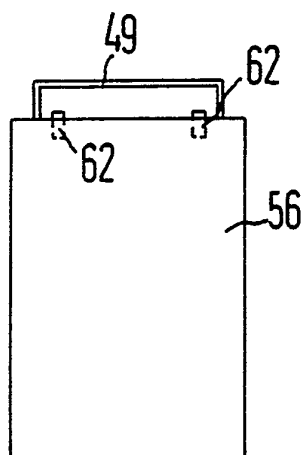


FIG 9

