



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8302891**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het galvanisch afscheiden van aluminium.**
- ⑤1 Int.Cl.: C25D 3/44, C25D 17/00.
- ⑦1 Aanvrager: Siemens Aktiengesellschaft te Berlijn en München, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 8302891.
- ②2 Ingediend 17 augustus 1983.
- ③2 Voorrang vanaf 26 augustus 1982.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3231855 .
- ⑥2 - -

- ④3 Ter inzage gelegd 16 maart 1984.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Inrichting voor het galvanisch afscheiden van aluminium.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het galvanisch afscheiden van aluminium uit aprotisch, zuurstof- en watervrij, aluminiumorganische elektrolyten, met een naar buiten door een afsluitkap afgesloten en met een beschermgas te belasten galvaniseerkuip, een in de galvaniseerkuip aangebrachte beweegbare kontakteer- en houdinrichting voor de drager van de goederen, die door een op de afsluitkap aangesloten, een vloeistofsluis bevattende toevoersluis met behulp van transportmiddelen in de galvaniseerkuip kan worden getransporteerd en aan de kontakteer- en houdinrichting over kunnen worden gegeven en die bij voorkeur door een, eveneens op de aansluitkap aangesloten, een vloeistofsluis bevattende afvoersluis met behulp van verdere transportmiddelen van de kontakteer- en houdinrichting kunnen worden genomen en uit de galvaniseerkuip kunnen worden getransporteerd, waarbij de galvaniseerkuip bij voorkeur in meerdere gelijksoortige, in dwarsdoorsnede rechthoekige afzonderlijke cellen is onderverdeeld, die zodanig achter elkaar zijn aangebracht, dat de drager van de goederen door een bij alle afzonderlijke cellen behorend transportmiddel kunnen worden geplaatst en worden weggenomen, en dat de toevoer- en afvoersluis in serie met de afzonderlijke cellen zijn aangebracht.

In de oudere DE-OS 31 33 162 wordt een inrichting van deze soort nader beschreven. Bij deze en soortgelijke installaties wordt bij voorkeur een elektrolyt toegepast, dat in hoofdzaak bestaat uit Al-triethyl, een aromatische koolwaterstof en uit een alkalifluoride.

Een groot deel van het Al-triethyl is in de vorm van een complex gebonden. Een dergelijk elektrolyt reageert nu zowel met water als ook met lucht, met de laatste stof onder vorming van vaste stoffen. Om een zo hoog mogelijke afscheidingssnelheid te bereiken wordt met een elektrolyttemperatuur van bij benadering 100° C gewerkt. Dit heeft tot gevolg, dat als gevolg van de partiële dampdruk van de afzonderlijke componenten van het elektrolytstelsel betrekkelijk grote hoeveelheden aan oplosmiddelen, maar onder bepaalde omstandigheden ook Al-alkyl zich in de met inert gas gevulde afsluitkap bevindt. Vooral gedurende het ontladen van de goederendrager uit het elektrolytbad binnen de aluminiseercel verdampen grote hoeveelheden aan oplosmiddelen snel uit de "elektrolytvochtige" drager van de goederen, zodat zelfs het op zichzelf vaste Al-komplex in fijn verdeelde vorm wordt meegesleurd. In de in hoofdzaak zuurstof- en watervrije ruimte met inert gas onder de afsluitkap ontstaat daardoor, maar ook ten gevolge van de reactie van het Al-alkyl met

de geringe in principe in de gasruimte aanwezige hoeveelheden lucht en vocht een uit fijne deeltjes bestaande rook. Om galvanotechnische redenen moet deze rookvorming echter worden vermeden, omdat deze negatief kan werken op de hechting en poreusheid van de Al-bekleding.

5 Bij inrichtingen van de in de aanhef genoemde soort ontstaat nog een verder probleem, omdat zich in de vloeistofsluis van de toevoer- en afvoersluis als spervloeistof een vloeistof bevindt — meestal eveneens het oplosmiddel — die bij kamertemperatuur een geringere dampdruk bezit dan het toluol in het aluminiseerbade met een temperatuur van
10 ongeveer 100° C, zodat stoftransportprocessen niet kunnen worden uitgesloten.

In het bijzonder bij baden met groot badoppervlak kan hierdoor niet worden voorkomen dat oplosmiddeldampen en Al-alkyldampen in de vloeistofsluizen terecht komen. Deze transportprocessen moeten echter vanwege
15 het gevaar van het verdampen van het oplosmiddel uit het elektrolyt, vooral echter vanwege de niet omkeerbare chemische reactie in de vloeistofsluis — slibvorming in de ingangssluis door het uiteenvallen van niet oplosbare Al-verbindingen en daarmee foutbronnen voor een slechtere afscheidingskwaliteit — worden voorkomen.

20 De hiervoor beschreven problemen poogt men bij de oudere inrichtingen aldus op te lossen door aan de binnenzijde van de afsluitkap koelspiralen aan te brengen. De gekondenseerde Al-elektrolytdampen worden daarbij vervolgens via goten weer naar het galvaniseerbade teruggevoerd. Met deze maatregelen wordt weliswaar het transport van elektrolyt-toluol
25 en van Al-alkyl in de vloeistofsluizen verhinderd, maar de rookvorming kan op deze wijze niet worden geëlimineerd.

Verder is vanwege niet te beheersen temperatuurgradiënten tussen de spervloeistof en het galvaniseerbade enerzijds en de automatisch gekoelde afsluitkap anderzijds een min of meer aanzienlijk stoftransport over een
30 lange tijdruimte gezien niet uit te sluiten.

De uitvinding beoogt daarentegen een inrichting van de in de aanhef genoemde soort zodanig verder te ontwikkelen, dat een "verontreiniging" van de vloeistofsluizen en van de gasruimte door het elektrolyt met Al-alkyl met zekerheid wordt voorkomen en verder het niet controleerbaar
35 verdampen van grote hoeveelheden oplosmiddelen uit het Al-elektrolyt wordt vermeden. Dit doel wordt volgens de uitvinding aldus bereikt, dat boven de kuip van elke afzonderlijke cel een op elkaar volgende schachtvormige sproeizone en kondenseerzone aanwezig is, waarboven verder een sleufvormige afdekking voor de doorvoer van de drager voor de goederen
40 is aangebracht. Bij voorkeur wordt de kondenseerzone gevormd door een

83 02 891

stelsel van koelspiralen. In deze combinatie wordt ten eerste het elektrolyt van de drager voor de goederen gespoel, terwijl anderzijds het oplosmiddel van het elektrolyt en geringe hoeveelheden Al-alkyldamp kondenseert, zodat in de daarboven gelegen gasruimte geen storende rookvorming optreedt.

Voor het afsproeien kan het bij de condensatie verkregen oplosmiddelkondensaat worden toegepast. Ook kan het sproeimiddel gemakkelijk op andere wijze uit het elektrolyt worden verkregen.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van de tekeningen waarop een uitvoeringsvoorbeeld is weergegeven.

Fig. 1 toont een totaalaanzicht van de inrichting voor het galvanisch afscheiden van aluminium in doorsnede;

fig. 2 toont een zijaanzicht van de inrichting met een doorsnede volgens de lijn II-II in fig. 1;

fig. 3 toont een bovenaanzicht van een inrichting volgens fig. 1 met verwijderde afsluitkap.

De in de fig. 1 t/m 3 weergegeven inrichting is voorzien van een galvaniseerkuip 1, die bij het gekozen uitvoeringsvoorbeeld voor de duidelijkheid slechts uit twee afzonderlijke cellen 2 en 3 bestaat, die in dwarsdoorsnede rechthoekig zijn uitgevoerd. De beide afzonderlijke cellen 2 en 3 liggen in serie achter elkaar en kunnen naar keuze door een toevoersluis 4 met drager 5 voor de goederen worden geladen. De toevoersluis is als vloeistofsluis uitgevoerd, en wordt gevormd door een reservoir 6, waarin zich een, zich met het aluminiumelektrolyt verdraagbare vloeistof 7, bijvoorbeeld toluol, bevindt. In deze vloeistof is een invoerschacht 8 ondergedompeld, die aan het bovenende is afgesloten. In de schacht bevindt zich een inert gas, dat ertoe bijdraagt, dat via deze schacht nog slechts geringe hoeveelheden luchtzuurstof en vocht van de atmosfeer de vloeistof kunnen bereiken. Het reservoir 5 is aan het bovenende dicht met een deksel 9 afgesloten. De deksel wordt doorlopen door de invoerschacht 8. Verder is met dit deksel een afsluitkap 10 vast en absoluut dicht verbonden, welke kap zich boven een deel van de toevoersluis 4 en boven de beide cellen 2 en 3 uitstrekt. Het deksel 9 is verder voorzien van een afvoeropening 11, waardoor de goederenfrems na het doorlopen van de toevoersluis 4 kunnen worden afgevoerd. Zoals met de pijl is aangegeven, worden de dragers 5 voor de goederen via de invoerschacht 8 in het reservoir 6 van de toevoersluis 4 binnengevoerd, met behulp van een op de zijwand van het reservoir 6 aangebrachte rails 12 verplaatsbare transportwagen 13 vanaf het benedeneinde van de invoerschacht 8 onder de afvoeropening 11 gereden, zoals fig. 1 toont. Met be-

hulp van een transportwagen 14 worden de dragers 5 voor de goederen van de transportwagen 13 afgenomen, door de afvoeropening 11 gevoerd en zo ver opgeheven, dat zij in de overeenkomstige afzonderlijke cellen 2 of 3 voor het galvaniseren kunnen worden geplaatst. Na het galvaniseren worden de dragers 5 voor de goederen met behulp van de transportwagen 14 uit de overeenkomstige afzonderlijke cellen 2 of 3 genomen en via een afvoersluis 15 weer naar buiten gevoerd, zoals door de pijl is aangegeven. De transportwagen 14 loopt over rails 141, die aan weerszijden van de afsluitkap 10 zijn aangebracht.

De afvoersluis 15 bestaat, evenals de toevoersluis 4 uit een reservoir 16, waarin zich een zich met het elektrolyt verdraagbare vloeistof 17 bevindt, bijvoorbeeld toluol. Een afvoerschacht 18 doorloopt een overeenkomstige opening van een, het reservoir 16 bedekkend deksel 19, waarbij het benedeneinde van de afvoerschacht 18 onder de vloeistofspiegel is ondergedompeld. Het reservoir 16 staat via een opening 20 met de afvoerkap 10 in verbinding, waardoor de drager 5 voor de goederen met de te aluminiseren goederen op een transportwagen 21 in de afvoersluis kunnen worden afgegeven, die hiertoe tot onder de opening 20 wordt gereden. De transportwagen 21 loopt over aan de zijden van het reservoir 16 aangebrachte rails. De afvoerschacht 18 is evenals de toevoerschacht 8 aan het bovineinde zodanig afgesloten, dat geen luchtvocht en geen luchtzuurstof kunnen binnendringen.

Een installatie van deze soort vormt het onderwerp van de oudere octrooiaanvraag P 31 33 162.9. Zoals reeds in de aanhef is vermeld reageren aluminiseerelektrolyten met water en lucht onder de vorming van vaste stoffen. Verder is gebleken, dat voor een economische afscheiding van het aluminium een galvaniseertemperatuur van ongeveer 100° C moet worden toegepast, om een overeenkomstig hoge afscheidingssnelheid te bereiken. Dit heeft tot gevolg, dat door de partiële dampdruk van de afzonderlijke componenten een tamelijk grote hoeveelheid oplosmiddel, zoals bijvoorbeeld Al-alkyl zich onder de afsluitkap 10 kan verzamelen. Maar ook bij het uitnemen van de drager voor de goederen kunnen grote hoeveelheden oplosmiddel snel verdampen, zodat zelfs het op zichzelf vaste Al-komplex in fijn verdeelde vorm kan worden meegesleurd, dat dan een uit fijne deeltjes bestaande rook vormt. Bovendien reageert het in de gasruimte verdampende Al-alkyl met sporen van luchtzuurstof en vocht onder rookvorming. Om dit met zekerheid te verhinderen worden volgens de uitvinding de uit de afzonderlijke cellen 2 en 3 na het galvaniseerproces genomen dragers 5 voor de goederen door een sproeizone 23 gevoerd, waarbij zij met behulp van sproeibuizen 24 worden afgesproeid. Om de

goederendrager 5 aan beide zijden af te kunnen sproeien zijn de sproei-
 buizen 24 paarsgewijze aangebracht. Voor het opsproeien wordt bij voor-
 keur een oplosmiddelkoncentraat toegepast, dat relatief gemakkelijk uit
 het aluminiseerelektrolyt kan worden verkregen. Daarmee wordt het even-
 5 tueel nog aanhechtende aluminiseerelektrolyt afgewassen.

Op de sproeizone 23 sluit een kondenseerzone 25 aan, waarin zowel
 het oplosmiddel als ook het Al-alkyl worden gekondenseerd. Deze konden-
 seerzone wordt gevormd door boven elkaar gelegen koelspiralen 26, die
 zijn omgeven door een kondenseerplaat 27. De koelspiralen 26 en de kon-
 10 denseerplaat 27 zijn ten opzichte van de sproeizone 23 zodanig aange-
 bracht, dat een soort kondensaatgoot 28 ontstaat, die het van de koel-
 spiralen 26 druppelende kondensaat opvangt en voor het opnieuw gebruik,
 bijvoorbeeld voor het afsproeien van de goederen en de goederendragers
 kan worden toegevoerd. In het gebied van de tussen de afzonderlijke cel-
 15 len 2 en 3 gelegen koelspiralen 26 is een centrale kondensaatgoot 29
 aanwezig, die in de kondensaatgoot 28 uitmondt zoals in fig. 2 is weer-
 gegeven. De kondenseerzone 25 wordt door een afdekplaat 30 afgedekt en
 bezit nog slechts twee voor de doorvoer van de goederendragers passende
 openingen 31 en 32.

20 Door dit stelsel dat bestaat uit sproeizone 23 en kondenseerzone 25
 en de sleufvormig uitgevoerde afdekplaat 30, wordt met zekerheid voor-
 komen, dat zich onder de afsluitkap 10 rook kan vormen en dat de vloei-
 stofsluizen van de toevoer- en afvoersluizen 4 en 5 worden verontrei-
 nigd.

25 Zoals in het bijzonder uit fig. 1 blijkt, wordt het koelmiddel via
 een toevoerbuis 33 toegevoerd en via een afvoerbuis 34 weer afgevoerd.
 De koelmiddeltoevoer kan in een gesloten kringloop plaatsvinden, waarbij
 voor de koeling van het koelmiddel een passende koelinrichting aanwezig
 moet zijn.

30 Zoals verder meer in het bijzonder uit fig. 2 blijkt zijn de afzon-
 derlijke goederendragers 5 aan een transportstang 35 bevestigd. Deze
 ligt met passende neuzen op hoekvormige dragers 36, die uit goed gelei-
 dend materiaal bestaan, omdat hierover de goederendragers in op zichzelf
 bekende wijze met de negatieve pool van de spanningsbron worden verbon-
 35 den. De hoekvormige dragers 36 zijn aan de einden van zuigerstangen 37
 bevestigd, die via geleidecilinders 38 in de richting van de pijl 39
 kunnen worden verplaatst, om de aan de transportstangen 35 hangende goe-
 derendragers 5 in de met het aluminiseerelektrolyt 40 gevulde afzonder-
 lijke cellen 2 en 3 te bewegen. Zoals uit fig. 1 blijkt zijn bij het
 40 gekozen uitvoeringsvoorbeeld de troggen van de afzonderlijke cellen 2 en

3 door een brug 41 met elkaar verbonden, zodat zich in de troggen van de afzonderlijke cellen 2 en 3 hetzelfde elektrolytniveau instelt.

Aan de trogwanden van de afzonderlijke cellen 2 en 3 zijn op gebruikelijke wijze anodeplaten 42 en 43 bevestigd, die op bekende wijze 5 met kontaktorganen zijn uitgevoerd.

C o n c l u s i e s

1. Inrichting voor het galvanisch afscheiden van aluminium uit aprotisch, zuurstof- en watervrij, aluminiumorganische elektrolyten, met een naar buiten door een afsluitkap afgesloten en met een schermgas belastbare galvaniseerkuip, een binnen de galvaniseerkuip aangebrachte beweegbare kontakteer- en houdinrichting voor goederendragers, die door een op de afsluitkap aangesloten, een vloeistofsluis bevattende toevoersluis met behulp van transportmiddelen in de galvaniseerkuip kunnen worden getransporteerd en aan de kontakteer- en houdinrichting kunnen worden overgegeven en die bij voorkeur door een, eveneens op de afsluitkap aangesloten, een vloeistofsluis bevattende afvoersluis met behulp van verdere transportmiddelen van de kontakteer- en houdinrichting kunnen worden afgenomen en uit de galvaniseerkuip kunnen worden getransporteerd, waarbij de galvaniseerkuip bij voorkeur is onderverdeeld in gelijksoortige, in dwarsdoorsnede rechthoekige afzonderlijke cellen, die zodanig achter elkaar zijn aangebracht, dat de goederendragers door een bij alle afzonderlijke cellen behorend transportmiddel inplaatsbaar en uitneembaar zijn en dat de toevoer- en afvoersluizen in serie met de afzonderlijke cellen zijn aangebracht, met het kenmerk, dat boven de trog van elke afzonderlijke cel (2, 3) een op elkaar volgende schachtvormige sproeizone en kondenseerzone (23, 25) aanwezig is, waarboven bij voorkeur een sleufvormige afdekplaat (30) voor de doorvoer van goederendragers (5) is aangebracht.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de kondenseerzone (25) door een stelsel van koelspiralen (26) is gevormd.

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat boven het elektrolytniveau van elke afzonderlijke cel (2, 3) een sproeizone (23) met sproeibuizen (24) voor het afsproeien van galvaniseerde goederen en van de goederendragers (5) bij het uit het bad heffen van de goederendragers (5) aanwezig is.

4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat boven het badniveau in de langsrichting van de afzonderlijke cellen (2, 3) lopende sproeibuizen (24) aanwezig zijn.

5. Inrichting volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat de sproeivloeistof verkregen wordt uit het aluminiseerelektrolyt (40), in het bijzonder uit het kondensaat.

6. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat onder de koelspiralen (26) kondensaatgoten (28, 29) zijn aangebracht

die het kondensaat aan de sproeinrichting toevoeren.

7. Inrichting volgens conclusie 6, m e t h e t k e n m e r k,
dat de kondensaatgoten (28, 29) gekoeld zijn.

851 002 000 14

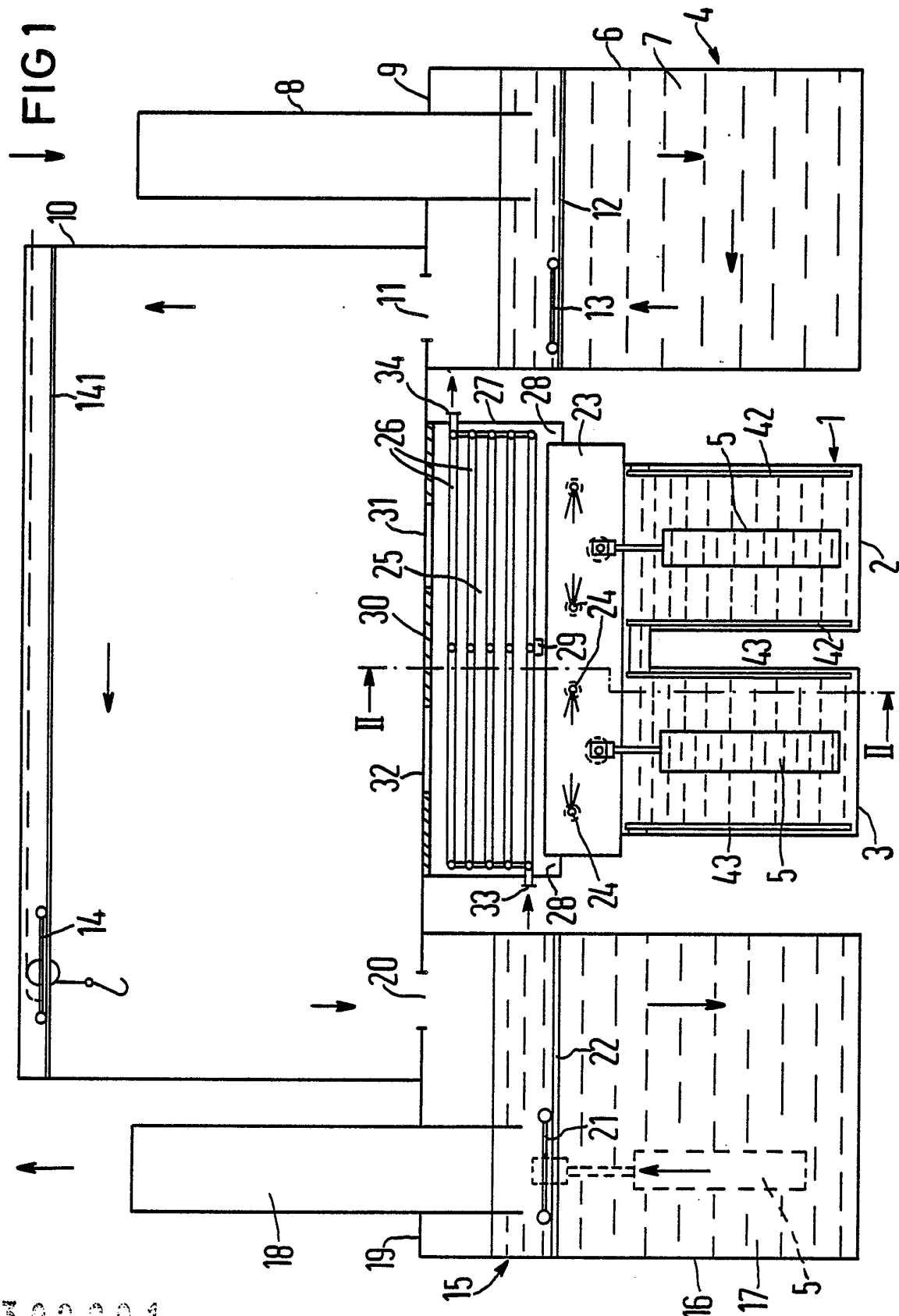


FIG 2

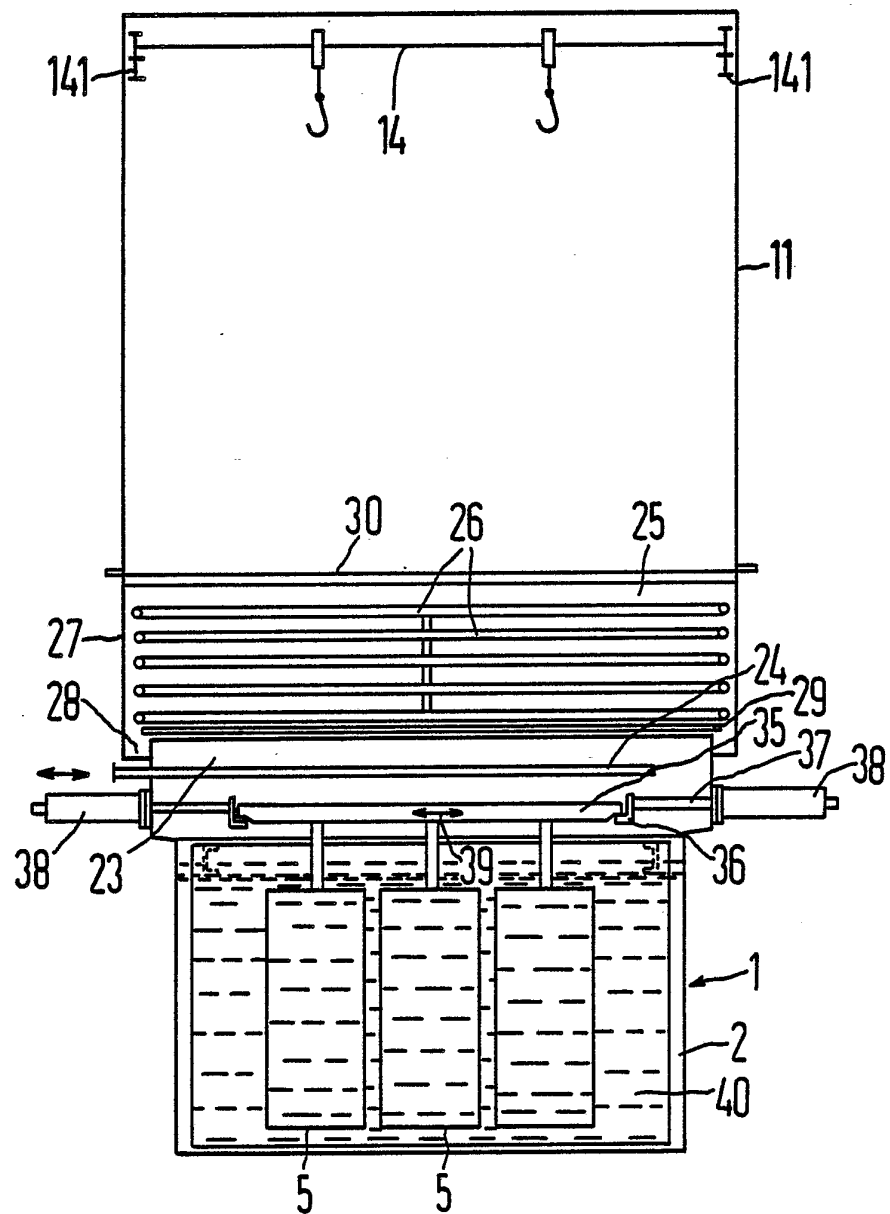


FIG 3

