

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 144234 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET



(21) Ansøgning nr. 5327/75

(51) Int.Cl.³ B 01 D 17/06

(22) Indleveringsdag 26. nov. 1975

C 02 F 1/46

(24) Løbedag 26. nov. 1975

(41) Alm. tilgængelig 27. maj 1976

(44) Fremlagt 25. jan. 1982

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 26. nov. 1974, 3404/74, FI

(71) Ansøger PENTTI ANTERO VALANTI, Puumala, FI.

(72) Opfinder Samme.

(74) Fuldmægtig Firmaet Chas. Hude.

(54) Fremgangsmåde til rensning af emul-
sioner og forurenede vand, især
olieindeholdende vand, ved elektro-
lyse og et apparat til udøvelse af
fremgangsmåden.

Denne opfindelse angår en fremgangsmåde til rensning af emulsioner og forurenede vand, især olieindeholdende vand, ved hjælp af elektrolyse og af den i krav 1's indledning angivne art samt et apparat til udøvelse af fremgangsmåden.

Elektrolyse er blevet brugt før i forbindelse med fjernelse af faste partikler fra væske. Gasbobler udviklet ved elektrolyse vil, når de stiger opad, medbringe de faste partikler og bringe dem op til overfladen, hvor de fjernes på en eller anden passende måde. Effekten ved en sådan rensning ved hjælp af bobler er imidlertid forholdsvis lille på grund af, at boblerne, når de bevæger sig opad i rette linier, strømmer lineært langs væggene i beholderen og imod hinanden, således at boblerne brister, og de faste partikler

D
144234
B

adskiller sig fra gasboblerne.

For at eliminere disse ulemper formes Al-flokkulationspartikler ved at anvende en Al-anode ifølge en af ansøgerens tidligere opfindelser. Disse Al-flokkulationspartikler cirkuleres i materialet under rensningen for at absorbere urenhederne fra dette undervejs til overfladen, hvorfra urenhederne fjernes på sædvanlig måde.

Det er den foreliggende opfindelses formål i væsentlig grad at forbedre denne rensningsfremgangsmåde i forbindelse med et formindsket effektforbrug pr. enhed rensset væske.

Dette formål tilgodeses ved, at den indledningsvis omtalte fremgangsmåde er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte. Denne fremgangsmåde har i praksis vist sig at være meget vellykket og medfører blandt andet, at elektroderne hele tiden er let synlige og således nemt kan kontrolleres, og at det på grund af elektrodernes anbringelsesmåde er muligt, at den fortsatte rensning af det pågældende vand nemt kan gennemføres på kendt måde, f.eks. ved hjælp af en i og for sig kendt separator.

I overensstemmelse med det i den kendetegnende del af krav 2 anførte holdes elektroderne nogle få millimeter fra hinanden, idet Al-anoden fortrinsvis holdes over katoden således som anført i den kendetegnende del af krav 4, og således at enderne er anbragt ud for hinanden, og/eller således at anoden danner en vinkel med katoden. Herved opnår man en strømning med et lille tværsnit og en dertil svarende kraftig strøm. Hertil kan man f.eks. bruge en eller flere trådlignende Al-anoder, der anbringes under en ret vinkel eller skråt i forhold til katoden, der kan være fremstillet af rustfrit stål og have form som en kanal, en plan roterende rulle eller plade, eller være et endeløst bånd. Anoden kan fødes på forskellige måder, f.eks. ved egen vægt eller ved hjælp af en mekanisme såsom drivvalser. En sikker styring af anoden opnås i overensstemmelse med det i den kendetegnende del af krav anførte ved hjælp af et isoleret styreorgan, i hvilket anoden føres ind i det mindste delvis sammen med den væske, der skal renses, idet anoden ligger an imod dette isolerede styreorgan. Endvidere kan anoden

også fremføres i overensstemmelse med et givet program eller ved hjælp af passende føleorganer, som måler afstanden mellem delene og en egnet mekanisme anbragt og udformet til at følge et program.

Materialet, som skal renses, føres i det mindste et givet stykke under kontakt med den ene elektrode, før det ankommer til rummet imellem elektroderne. Dette kan udføres enkelt ved at føre væskestrømmen fra dets lagertank ind i anodestyreorganet, som f.eks. kan være et rør, en skrå flade, en kanal eller et tilsvarende organ. Materialet, som skal renses, kan også føres fra en eller flere dyser ind i rummet mellem elektroderne.

I overensstemmelse med det i den kendetegnende del af krav 7 anførte er elektroderne fortrinsvis koblet til en lavspændingsjævnstrømskilde på 12 volt. En passende strømstyrke er f.eks. 1,5 til 2 ampere. Ved at bruge passende elektroder og elektrodeafstand på få millimeter kan ifølge forsøg effektforbruget være ca. 1/2 watt pr. liter rensat væske. Dette er kun en brøkdel af den effekt, der tidligere var nødvendigt til tilsvarende rensning. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen bemærkes der en kraftig skumning ved elektroderne med megen flokkulation og hydrogenudvikling. Hvis elektrodegabet er anbragt i luftrummet, kan man se flokkulationen og dråberne af klart rent vand, som drypper fra reaktionsstedet.

Et egnet apparat til udøvelse af fremgangsmåden er angivet i den kendetegnende del af krav 8 og de dertil knyttede underkrav.

I det følgende forklares opfindelsen under henvisning til tegningen. På tegningen viser

fig. 1 en skematisk fremstilling af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 2 det samme som fig. 1,

fig. 3 et anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 4 en anode og en katode set i perspektiv,

fig. 5 en anode og en katode set fra siden,

fig. 6 det samme som fig. 5 for en ændret udførelsesform,

fig. 7 en del af et anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen set fra siden,

fig. 8 en anode og en katode set fra siden,

fig. 9 det samme som fig. 8 set fra oven og

fig. 10 det samme som fig. 8 set fra siden.

I figurerne er Al-anoden betegnet med henvisningstallet 1, og katoden er betegnet med henvisningstallet 2, medens anodestyreorganet er betegnet henvisningstallet 3. I fig. 2 betegner henvisningstallet 4 en kraftig skumdannelse i elektroderummet. I samme figur er dryppende vand og flokkulationsdråber betegnet med henvisningstallet 5.

Fig. 3 viser, hvorledes emulsionen, som skal behandles, eller vandet føres fra en tank 6 til et anodestyreorgan 3, i hvilket anoden tilføres fra en rulle 21 henimod den koniske katode 2. Herfra drypper vand og flokkulationspartikler ind i vandet i et kar 8, hvor flokkulationspartiklerne 9 forbliver flydende på overfladen og på sædvanlig måde suges ud ved hjælp af en pumpe 10. Det rensede vand føres videre gennem en åbning 11. Muligt bundfald kan udtages gennem en ledning 12.

Fig. 4 viser en pladeformet anode 1 og et tilsvarende formet styreorgan 3 samt en kanalformet katode 2 af rustfrit stål. Elektroderne er også her anbragt i en afstand 7 fra hinanden, fortrinsvis nogle få millimeter.

Ifølge fig. 5 er katoden 2 anbragt som en forlængelse af det rørformede styreorgan 3 og tjener som styreorgan for anoden 1 og for væsken, der skal behandles. Et passende elektrodegab tilvejebringes ved hjælp af styrende afstandsorganer 15. Også i dette tilfælde fremføres anoden fra en rulle 21 ved hjælp af drivvalser 20. Anoden

er indrettet til at ligge an imod en isolator 14, som er anbragt i et kar 13, medens det rensede vand og flokkulationspartiklerne på kendt måde kan strømme over kanterne af bassinet med henblik på videre behandling.

Fig. 6 viser et arrangement af ovennævnte art, hvor anoden 1 støtter imod en isolationsplade 14, anbragt på en roterende katode 2, hvilket giver en korrekt elektrodeafstand. Den roterende plade omgives hensigtsmæssigt af karret 16.

Fig. 7 viser et arrangement af ovennævnte art, hvor der under katoden 2 er anbragt et endeløst bånd 17. Renset vand 19 drypper gennem båndet, medens flokkulationspartiklerne bevæger sig ud fra karret 18.

Fig. 8 viser set fra siden en roterende katode 2 forsynet med ribber. Imod dennes perifere overflader føres en måtte af anodetråde 1 langs en styrende 3, hvilken måtte ligger an imod isolatoren 14 og således holder en passende afstand mellem anodemåtten 1 og katoden 2. Fig. 9 viser det samme anlæg set fra oven og fig. 10 det samme set fra en anden side.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til rensning af emulsioner og forurenede vand, især olieindeholdende vand, ved hjælp af elektrolyse, hvorved mindst en aluminiumsanode holdes i given afstand fra en katode, k e n d e t e g n e t ved, at anoden såvel som katoden anbringes oven for et kar, og at den emulsion eller det forurenede vand, som skal behandles, bringes til at strømme ind i rummet mellem anoden og katoden for kontakt med disse, hvorved der dannes flokkulationspartikler, som sammen med vandet falder frit i karret, hvorefter flokkulationspartiklerne adskilles fra væskefladen i karret på kendt måde.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at afstanden mellem elektroderne holdes konstant eller reguleres i

henhold til et bestemt program og fortrinsvis holdes inden for en størrelse på nogle få millimeter.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1-2, k e n d e t e g n e t ved, at emulsionen eller vandet bringes til at strømme nedad langs anoden, inden det når rummet mellem anode og katode.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at elektroderne er anbragt i hovedsagen lige over hinanden, idet anoden er øverst.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at anoden føres ind i et isoleret styreorgan i det mindste delvis sammen med emulsionen eller det vand, som renses.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at tiden for rensningsprocessens udførelse reguleres ved, at elektrodeafstanden, strømningstætheden eller mængden af væske, som skal behandles, varieres, eller ved at to eller flere af disse faktorer varieres samtidigt.

7. Fremgangsmåde ifølge krav 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at jævnstrøm med lav spænding, fortrinsvis ca. 12 volt, og en strømstyrke på en eller flere ampere anvendes, således at effektforbruget fortrinsvis holdes under 1 watt pr. liter.

8. Anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge et af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at det indbefatter et kar (8), et organ (14) til at holde en aluminiumsanode (1) i en ønsket afstand fra en katode (2), hvorved både anode (1) og katode (2) er anordnet over karret, og styreorganer (3) til at lede emulsionen eller det forurenede vand, der skal behandles, ind i rummet mellem anode (1) og katode (2) og i kontakt med disse for at frembringe flokkulering, samt et organ (10) til at adskille flokkulationspartiklerne fra væskefladen i karret (8).

9. Anlæg ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at det indbefatter organer (20) for fremføring af anoden (1) til området op ad katoden (2) eller til anlæg mod et isolerende organ (14) i nærheden af katoden.

10. Anlæg ifølge krav 8 eller 9, k e n d e t e g n e t ved, at anoden består af en eller flere tråde, måtter, plader eller rør.

11. Anlæg ifølge krav 8, 9 eller 10, k e n d e t e g n e t ved, at katoden er en roterende cylinder eller en plade, en rende, en ribbe eller et endeløst bånd i bevægelse.

12. Anlæg ifølge krav 8-11, k e n d e t e g n e t ved, at anoden (1) er anbragt i nærheden af anoden (2) i det rørformede eller på anden måde udformede styreorgan (3) og i det mindste delvis i kontakt med emulsion eller vand, som transporteres i dette styreorgan.

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggelsesskrift nr. 2212959

SE fremlæggelsesskrift nr. 389093

US patent nr. 2681311, 3117920.

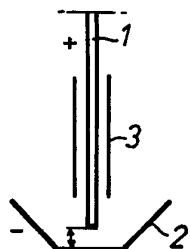


FIG. 1

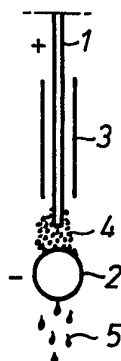


FIG. 2

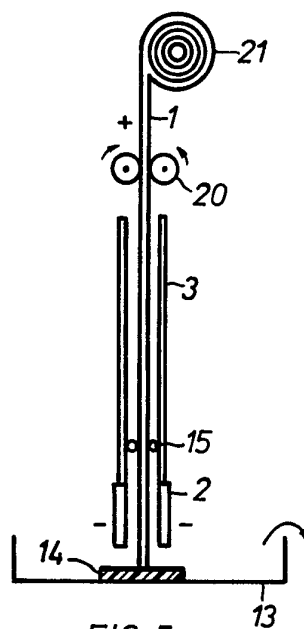


FIG. 5

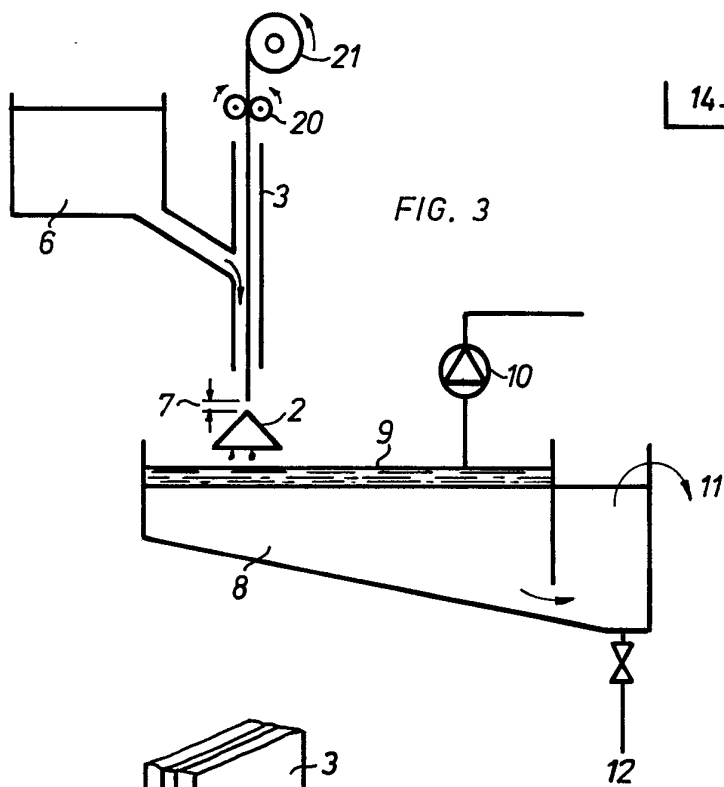


FIG. 3

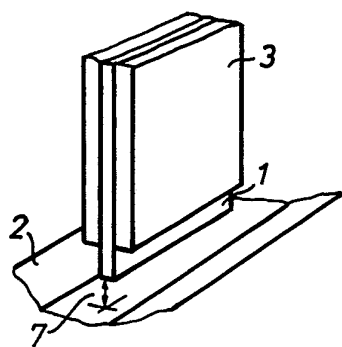


FIG. 4

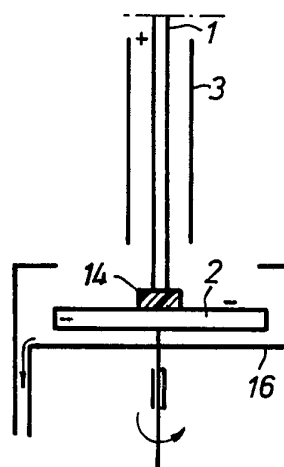


FIG. 6

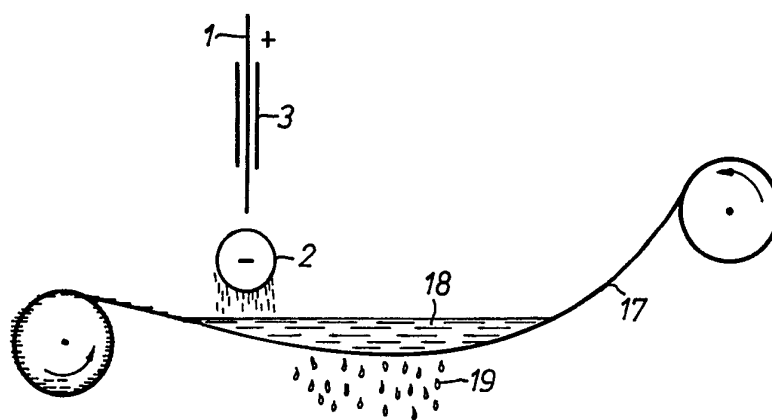


FIG. 7

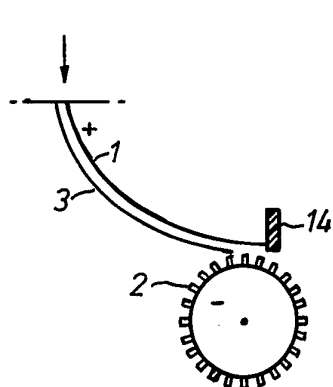


FIG. 8

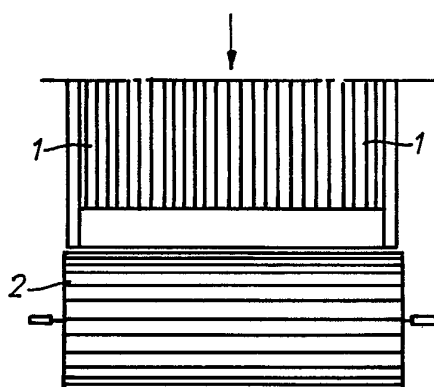


FIG. 9

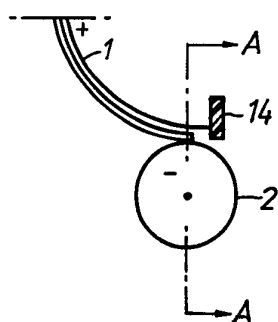


FIG. 10

