



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ B01D 13/02

Zgłoszono: 06.08.81 (P. 232542)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.06.82

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1984



Twórcy wynalazku: Józef Koszela, Krystyna Dzikowska, Ryszard Gajek

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Sposób elektroosmotycznego odwadniania

Przedmiotem wynalazku jest sposób elektroosmotycznego odwadniania ośrodków porowatych, zwłaszcza drobnodispersyjnych jak na przykład grunty, szlamy poflotacyjne, ścieki przemysłowe.

Znanym i stosowanym jest sposób elektroosmotycznego odwadniania ośrodków porowatych zwłaszcza drobnodispersyjnych, w którym dwie elektrody są umieszczone bezpośrednio w odwadnianym ośrodku i zasilane ze źródła prądu stałego. W znanym sposobie jony obu znaków, a więc zarówno aniony jak i kationy, przepływają między elektrodami zgodnie z kierunkiem przyłożonego pola elektrycznego. Efekt odwadniania uzyskuje się dzięki temu, że ilości wody przenoszone przez aniony i kationy nie są równej wielkości. Mankamentem znanego sposobu potrzeba stosowania wysokich napięć dla uzyskania znacznego efektu odwadniania co powoduje również pobór prądów o dużym natężeniu. W konsekwencji znaczna część energii elektrycznej tracona jest bezużytecznie na ciepło i pokonanie oporów zmiennych struktur odwadnianego ośrodka w postaci pęknięć, szczelin, struktur komórkowych.

Sposób elektroosmotycznego odwadniania ośrodków porowatych, w którym w odwadniany ośrodek wprowadza się elektrody i zasilą się ze źródłem prądu stałego, według wynalazku polega na tym, że przed rozpoczęciem procesu odwadniania, katodę oddziela się od odwadnianego ośrodka za pomocą kationowymiennej membrany, zaś anodę oddziela się od odwadnianego ośrodka za pomocą anionowymiennej membrany. Wodę gromadzącą się w procesie odwadniania w obszarach między elektrodami a przynależnymi im jonowymiennymi membranami najkorzystniej odprowadza się grawitacyjnie przez odpływowe przelewy.

Sposób według wynalazku, dzięki oddzieleniu elektrod od odwadnianego ośrodka przy pomocy jonowymiennych membran pozwala na istotne zwiększenie efektywności elektroosmotycznego odwadniania przy stosowaniu znacznie mniejszych napięć prądu zasilającego elektrody, dając w konsekwencji znaczne oszczędności energii i bardziej równomierne odwadnianie ośrodka w całej masie, eliminujące powstawanie zmiennych struktur będących dodatkowym źródłem strat energetycznych. Kolejną zaletą sposobu według wynalazku jest praktycznie wyeliminowanie osmotycznego przepływu, wody tak w objętości odwadnianego ośrodka jak i z przestrzeni elektrodowych do tego ośrodka.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przy pomocy rysunku, na którym fig. 1 obrazuje realizację sposobu dla ośrodka, którym jest szlam w osadnikach, zaś fig. 2 obrazuje realizację sposobu dla ośrodka, którym jest zawiesina koalinitowa stanowiąca surowiec w przemyśle ceramicznym, zaś proces elektroosmotycznego odwadniania prowadzi się w rynnie odwadniającej.

Przykład I. W przypadku odwadniania drobnodispersyjnego ośrodka 1 w postaci szlamu w osadnikach umieszcza się w odwadnianym ośrodku 1 dwie cylindryczne elektrody 2 i 3. Anodę 2 łączy się z dodatnim biegunem zasilającego źródła prądu stałego przewodem 4, zaś katodę 3 łączy się z ujemnym biegunem zasilającego źródła prądu stałego przewodem 5. Przed rozpoczęciem procesu odwadniania, polegającym na zamknięciu obwodu elektrycznego zasilającego elektrody 2 i 3 obydwie elektrody 2 i 3 oddziela się od ośrodka 1 za pomocą cylindrycznych jonowymiennych membran 6 i 7. Anodę 2 oddziela się od odwadnianego ośrodka 1 za pomocą cylindrycznej, anionowymiennej membrany 6, zaś katodę 3 oddziela się od ośrodka 1 za pomocą cylindrycznej, kationowymiennej membrany 7. Membrany 6 i 7 są utworzone z materiałów półprzepuszczalnych jak na przykład polietylen modyfikowany kopolimerem styrenu i dwuwinylobenzenem oraz dodatkowo grupą siarczanową lub grupami amoniowymi. Od dołu, obszar między anodą 2 i przynależną jej anionowymienną membraną 6, jest uszczelniony przy pomocy dielektrycznego pierścienia 8 wykonanego najkorzystniej z gumy. Analogicznie, obszar między katodą 3 i przynależną jej kationowymienną membraną 7 jest uszczelniony przy pomocy dielektrycznego pierścienia 9. Proces odwadniania prowadzi się stosując natężenia pola elektrycznego 0,1 do 0,5 V/cm czyli o 30 do 60% mniejsze od natężeń pola elektrycznego stosowanych w procesach elektroosmotycznego osuszania znanych przed dokonaniem wynalazku.

Przykład II. W przypadku drobnodispersyjnego ośrodka 1a, w postaci zawiesin kaolinitowych stosowanych w przemyśle ceramicznym, proces odwadniania elektroosmotycznego prowadzi się w rynnie odwadniającej, której fragment przedstawiono na fig. 2.

W ośrodku 1a usytuowanym w odwadniającej rynnie umieszcza się dwie płaskie elektrody 2a i 3a. Anodę 2a łączy się z dodatnim biegunem zasilającego źródła prądu stałego przewodem 4a, zaś katodę 3a łączy się z ujemnym biegunem zasilającego źródła prądu stałego przewodem 5a. Przed rozpoczęciem procesu odwadniania, polegającym na zamknięciu obwodu elektrycznego zasilającego elektrody 2a i 3a, obydwie wymienione elektrody oddziela się od ośrodka 1a za pomocą płaskich, jonowymiennych membran 6a i 7a. Anodę 2a oddziela się od odwadnianego ośrodka 1a za pomocą płaskiej anionowymiennej membrany 6a usytuowanej równolegle względem anody 2a. Katodę 3a oddziela się od ośrodka 1a za pomocą płaskiej, kationowymiennej membrany 7a usytuowanej równolegle względem katody 3a. Dno 10 rynny jest utworzone z dielektryka, najkorzystniej gumy. Przestrzenie między elektrodami 2a i 3a a membranami 6a i 7a są dodatkowo uszczelnione względem odwadnianego ośrodka 1a za pomocą uszczelniających wsporników 11 i 12. Wodę przepływającą z ośrodka 1a do obszaru między elektrodami 2a i 3a a przynależnymi im jonowymiennymi membranami 6a i 7a, przechodzącą przez otwory w elektrodach 2a i 3a do obszaru między tymi elektrodami a bocznymi ścianami 13 i 14, najkorzystniej jest odprowadzić grawitacyjnie przez odpływowe przelewy 15 i 16 usytuowane w bocznych ściankach 13 i 14 odwadniającej rynny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób elektroosmotycznego odwadniania ośrodków porowatych, w którym w odwadniany ośrodek wprowadza się elektrody i zasilą je ze źródła prądu stałego, **znamienny tym**, że przed rozpoczęciem procesu odwadniania katodę oddziela się od odwadnianego ośrodka za pomocą kationowymiennej membrany zaś anodę oddziela się od odwadnianego ośrodka za pomocą anionowymiennej membrany.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wodę gromadzącą się w procesie odwadniania w obszarach między elektrodami a przynależnymi im jonowymiennymi membranami najkorzystniej odprowadza się grawitacyjnie przez odpływowe przelewy.

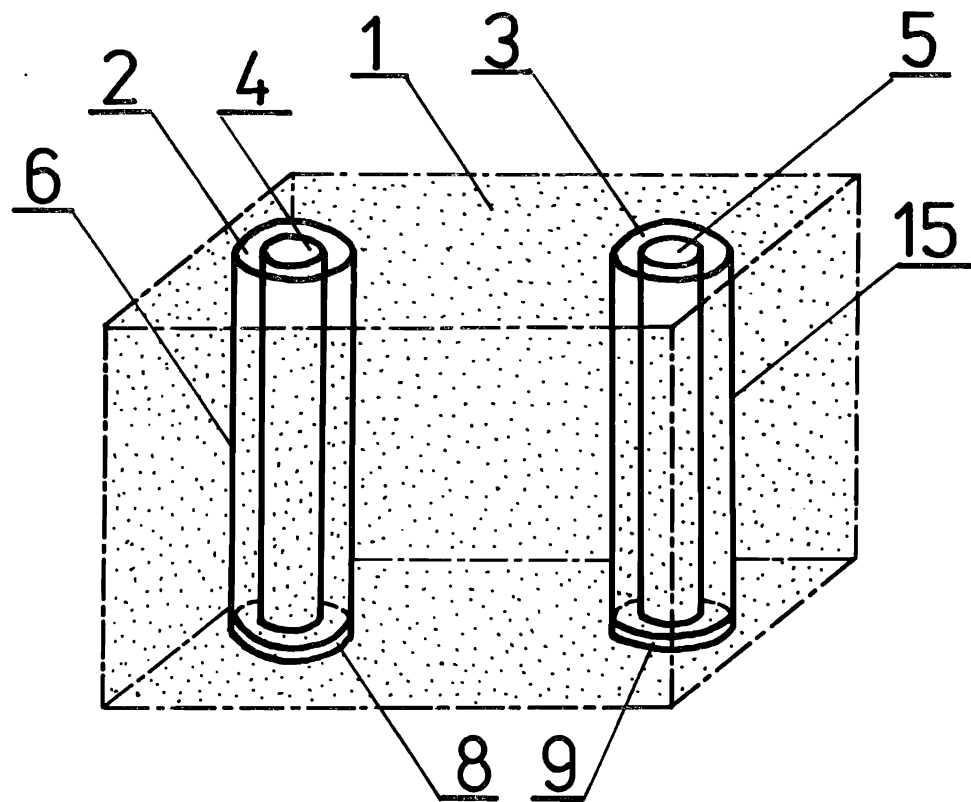


Fig. 1.

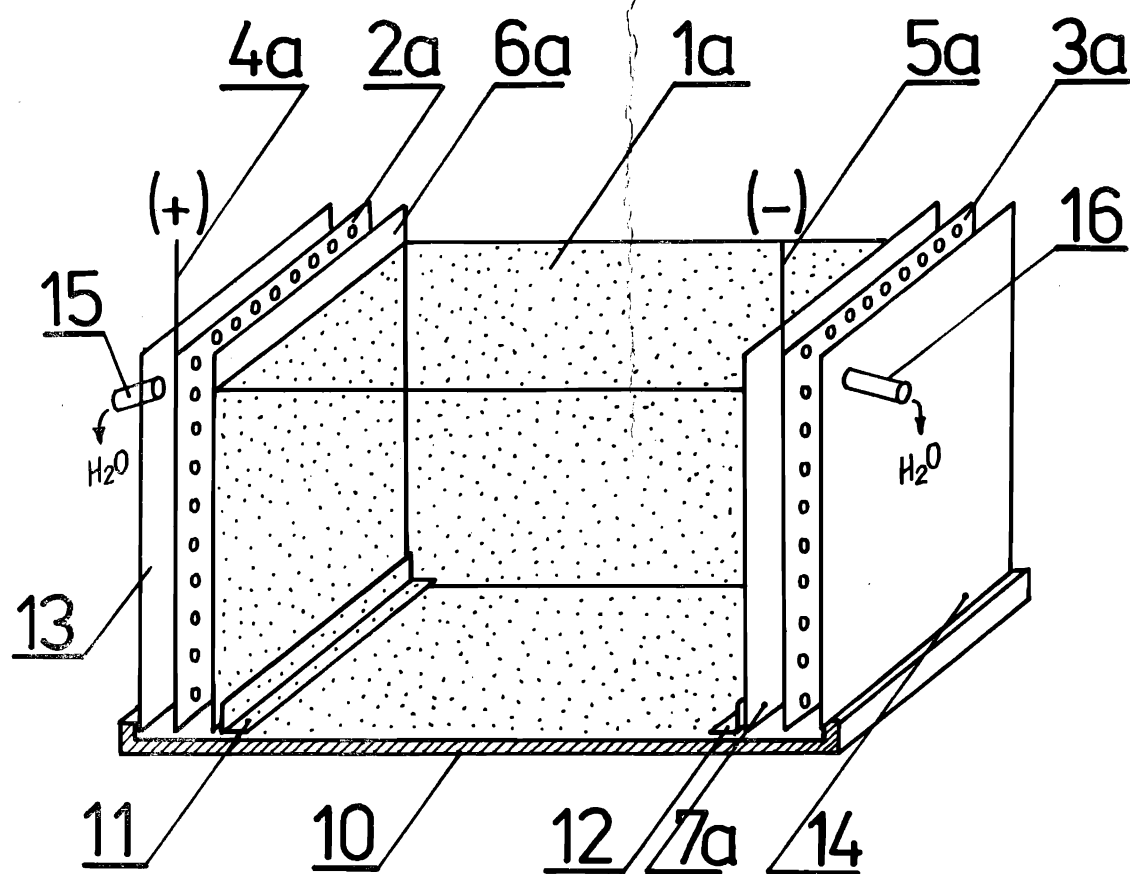


Fig. 2.