

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 752571 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 752571

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H01M

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 15.09.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 15.09.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 17.03.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

16.09.1974 US 506314

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • ESB Incorporated, 5 Penn Center Plaza Philadelphia, Pa., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Honer, Harold Nickolas, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Monikennoinen merivesiparisto

Flercelligt havsvattensbatteri

ESB Incorporated, 5 Penn Center Plaza, Philadelphia, Pennsylvania,
Yhdysvallat

Monikennoinen merivesiparisto - Flercelligt havsvattensbatteri

Tämä keksintö liittyy galvaanisiin varaparistoihin ja erityisesti monikennoiseen merivesiparistoon, jossa N kennoa, joista jokainen sisältää ensimmäisen elektrodin, toisen elektrodin ja niiden välisen elektrolyyttitilan, jossa paristossa on yläosa, pohja, ensimmäinen sivuseinäämä ja toinen sivuseinäämä, ensimmäinen päätyseinämä ensimmäisen kennon vieressä ja toinen päätyseinämä N:n kennon vieressä, N-1 ei-johtavaa välilevyä välilevyn sijaitessa pariston kunkin vierekkäisen kennoparin välissä, välilevyjen, elektrodien ja päätyseinämien ollessa keskenään yhdensuuntaiset, ja tuuletusvälineet.

On olemassa paristojen luokka, jotka käyttävät sinkki-, alumiini- tai magnesiumanodeja ja hopeakloridi-, kuparikloridi-, kuparin muista haloideista tehtyjä tai lyijykloridikatodeja, jotka panee toimimaan heikko vesielektrolyytti, kuten merivesi, jossa ne toimivat upotettuina.

On todettu yleisenä sääntönä, että galvaanisen pariston

kohtuullisen hyvä toiminta edellyttää, että sen jokaisella kennolla on oma elektrolyyttinsä ja että toisen kennon elektrolyyttiä ei pidä yhdistää toisen kennon elektrolyyttiin. Jos kennojen välillä on elektrolyyttisiltoja, vuotaa tämän kautta vuotovirta. Vuotovirta edustaa tuottamatonta purkausta paristosta ja sen seurauksena on pariston pienempi teho ja lyhyempi ikä. Po. tapauksessa on kuitenkin elektrolyytin ominaisvastus niin suuri, että siinä voidaan käyttää kaikille kennoille yhteistä elektrolyyttiä ilman voittamattomia ongelmia, jotka liittyvät yhteisen elektrolyytin aiheuttamaan pariston oikosulkuun.

Kun käytetään upotettavia paristoja verraten lyhyitä purkauksia varten, jotka kestävät 1/4 tuntia tai vähemmän aikaa, ovat vuotovirrat yleensä niin mitättömiä, että pariston voi tehdä täysin avoimeksi elektrolyyttille. Pitempiä purkauksia varten ja suurimman hyötytyön saamiseksi paristosta on kuitenkin huomattu suotavaksi pienentää vuotovirtoja käyttämällä esteitä elektrolyytin syöttökanavissa. Kun näin tehdään, tulee kuvaan toinen tekijä. Reaktiotuotteet, jotka muodostuvat pariston purkauksen seurauksena, kerääntyvät syöttökanaviin ja voivat vakavasti häiritä pariston toimintaa. Merivesiparistojen käyttötarkoitukset vaativat, että paristo alkaa toimia mahdollisimman lyhyessä ajassa. Aikaa, jota tarvitaan käyttöjännitteen muodostamiseksi paristossa upotuksen jälkeen, kutsutaan usein pariston "nousuajaksi" tai aktiivointiajaksi. Yleistäen voidaan sanoa, että lyhyttä purkausta varten käytettävällä paristolla tulisi olla lyhyt nousuaika, kun taas kauan käytettävällä paristolla odotetaan olevan pitempi nousuaika. Syöttökanavien muodolla, pituudella ja poikkileikkausajalla on kaikilla vaikutus merivesipariston nousu aikaan. Mitä kapeammat ja mutkittelevammat syöttökanavat ovat, sitä kauemmin kestää pariston täyttyminen ja sitä hitaampi on nousuaika.

Monet tutkijat ovat pyrkineet määrittämään parhaan muodon elektrolyytin syöttökanaville, joita käytetään veden aktivoimissa paristoissa erikoissovellutuksia varten.

On suunniteltu paristoja, joissa on pitkät erilliset putket elektrolyytin tuloa ja poistoa varten. On myös suunniteltu paristoja, joissa on sisäisiä tiloja, joihin jäämääaineet voivat kerääntyä ilman vahinkoa.

Tietyissä sähkölaiteissa on huomattu sopivaksi "hioa" kehystä tai käyttää yhtä yhteistä, eristämätöntä johtoa, jossa usein on huomattavan suuri, paljas metallipinta. Kun tällaista laitetta käytetään tavallisen merivesipariston kanssa kokonaan uppoettuna, on huomattu vuotovirtojen olevan huomattavasti suurempia kuin silloin, kun laitteessa ei ole hiottua kehystä. Hiottun kehysten voi kytketä pariston positiiviseen tai negatiiviseen napaan riippuen käytetystä sähköpiiristä.

Eräs haitallinen piirre joissakin merivesiparistoissa on se, että niillä on vaihteleva lähtöjännite. Vaihtelut voivat olla esim. 0,5 % lähtöjännitteestä ja ne voivat tapahtua hyvin nopeasti. Akustisten laitteiden yhteydessä jännitteen vaihtelut johtavat "taustameluun", joka huonontaa laitteen herkkyyttä.

Paristoja, jotka kuuluvat po. keksinnön kanssa soveltuvaan tyyppiin, käytetään keskisuurilla syvyyksillä vedenpinnan alla, esim. 15-18 m syvyydellä. Niiden tulee ehkä myös toimia paljon syvemmällä, jopa kilometrien syvyydellä. Paristoon ja muihin varusteisiin kohdistuu vastaavasti suuria staattisia paineita. On huomattu, että paineen ollessa suuri ovat vuotovirrat suurempia kuin lähellä pintaa vallitsevien paineiden kanssa.

Tämän keksinnön tavoitteena on kehittää merivesityyppinen paristo, jolla on parannettu jännitteen vakavuus, pienenmpi vuoto ulkopuoliseen maastoon ja tasainen lähtöteho.

Keksinnön mukaisesti monikennoisen merivesipariston tuuletusvälineet koostuvat sarjastayläkanavia, jotka ulottuvat sivuseinäämästä sivuseinäämään ja jotka kukin on sijoitettu tietyn kennon yläpuolelle ja on sen kanssa yhteydessä useiden kanavien ollessa yhdistettyinä viereisiin kanaviin yläaukoilla, jotka on sijoitettu vuorottelevasti N-1 välilevyn toiseen päähän ja toiseen päähän, jolloin elektrolyyttiyliäkanavat muodostavat yhden sik-sak johdon, joka yhdistää pariston N kennoa sarjaan pariston yläosan poikki, ensimmäisen yläaukon ollessa sijoitettuna päätyseinämään ja muodostaessa jatkuvan tuuletusaukon pariston ulkopuoliseen tilaan, ja tuuletusvälineet käsittävät myös samanlaiset pohjakanavat, jotka on sijoitettu kennojen pohjalle, ja välineet kanavan yhdistämiseksi pariston ulkopuoliseen tilaan.

Niissä käyttöolosuhteissa, joissa po. keksinnön mukaiset pa-

ristot on tarkoitus käyttää, on todettu parannetun yläaukon pienentävän vuotovirtaa maahan kertoimella, joka on 3-8 tai suurempi. On myös huomattu, että keksinnön yläaukko pienentää pariston "melukerrointa" huomattavasti. Pienentyneen melun voi todeta elektронisin laittein, jotka on kalibroitu meluysikköihin, ja lähtöjännitteen volttimittarin lukemilla. Keksinnön nämä ja muut piirteet käyvät ilmi seuraavasta, yksityiskohtaisesta kuvauksesta ja esimerkeistä.

kuvio 1 esittää perspektiivikuvantoa po. keksinnön paristosta;

kuvio 2 esittää poikkileikkauskuvantoa pitkin kuvion 1 viivaa 2-2;

kuvio 3 esittää poikkileikkauskuvantoa pitkin kuvion 1 viivaa 3-3;

kuvio 4 esittää kuvion 1 pariston yläpäättä ennen sulkemista;

kuvio 5 esittää kuvion 1 pariston pohjaa ennen sulkemista;

kuvio 6 esittää lyijykloridimagnesiumpariston tyypillistä purkausta ilman keksintöä;

kuvio 7 esittää samanlaisen pariston tyypillistä purkausta keksintöä käyttäen;

kuvio 8 esittää hopeakloridipariston tyypillistä purkausta ilman keksintöä;

kuvio 9 esittää samanlaisen pariston tyypillistä purkausta keksintöä käytettäessä;

kuvio 10 esittää kuvion 7 mukaisen pariston purkausta, mutta keksinnön toista muotoa käyttäen;

kuvio 11 esittää kuvion 6 mukaisen pariston purkausta suuren paineen vallitessa;

kuvio 12 esittää kuvion 7 mukaisen pariston purkausta suuren paineen vallitessa; ja

kuvio 13 esittää kuvio 10 mukaisen pariston purkausta, mutta vähemmän kennoja käytettäessä.

Po. keksinnön tyyppiin kuuluvat merivesiparistot ovat laitteita, joilla on yksinkertainen purkaus ja joita usein käytetään huomattavan suurina määrinä, minkä vuoksi niiden odotetaan olevan niin halpoja ja rakenteeltaan yksinkertaisia kuin kaikki luotettavuusnäkökohdat sallivat. Kuvattava paristo on tällainen, joskaan

po. keksinnön ajatus ei rajoitu vain tähän kuvaukseen. Kuviossa 1 nähdään perspektiivissä täydellinen, keksinnön mukainen paristo 10.

Tässä hakemuksessa esimerkkinä käytetyn peruspariston täydellisempi kuvaus sisältyy US-patenttijulkaisuun 3 966 497, jonka otsikko on "Simplified Seawater Battery", joka on jätetty samana päivänä kuin tämä hakemus.

Kuvioissa näytetään sivuseinäämä 12a, yläpää 14 ja päätyseinämä 16. Toinen sivuseinäämä 12b, pohja 15 ja toinen päätyseinämä 18 (ks. muita kuvioita) täydentävät pariston ulkonaisia piirteitä. Eräässä yksinkertaistetussa, kuvion 1 ja seuraavien kuvioden mukaisessa muodossa on päätyseinämät tehty jäykästä muovilevystä ja sivuseinämät, yläpää ja pohja ovat yksi tai useita nauhoja, jotka on päällystetty sideaineella ja kiedottu päätyseinämien ympärille, niin että ne sisältävät pariston. Vaihtoehtoisesti voidaan ylä- ja pohjaseinäämä tehdä upottamalla pariston pää ja pohja nestesekeitukseen ja antamalla seoksen sitten kovettua.

On kuitenkin huomautettava, että keksinnön voi yhtä hyvin soveltaa tavallisempiin paristomalleihin, esim. sellaisiin, joissa on muovattu säiliö ja kiinnisidottu kansi.

Päätyseinämässä 16 näytetään yläaukko 20 yläpään 14 ja sivuseinämän 12 lähellä. Toinenkin aukko 22 näytetään pariston pohjan lähellä.

Kuvio 2 esittää vaakasuoraa läpileikkausta kuvion 1 paristosta pitkin viivaa 2-2. Paristo sisältää 4 kennoa. Keksintöä on kuitenkin käytetty hyväksi paristoissa, joissa on jopa 16 kennoa. Pariston sisätila on jaettu neljään kenno-osastoon välilevyillä 24a, 24b ja 24c, joista kukin on pariston kunkin vierekkäisen kahden kennon välissä. Huomatkaa, että paristossa on yksi väliseinä vähemmän kuin kennoja. Paristossa, jossa on N kennoa, on ei-johtavien välilevyjen määrä N-1. Elektrodit (joita kuvataan jäljempänä), välilevyt ja päätyseinämät ovat kaikki keskenään yhdensuuntaisia.

Kuvatussa paristossa nämä välilevyt on tehty muovilevyaineesta, esim. polyeteeni-tereftylaattilevystä. Ne on leikattu hieman leveämmiksi kuin päätyseinämät 16 ja 18, niin että, kun kiinnitetään sivuseinämät 12a ja 12b, voidaan ne kääntää yli hyvän kosketuksen saamiseksi sivuseinämien sideaineen kanssa. Jokaisessa kennossa on ensimmäinen elektrodi, jolla on ensimmäinen napaisuus, esim. 30,

ensimmäinen elektrodi, jolla on toinen napaisuus, esim. 32, ja elektrolyyttitila 34. Käytössä tämä tila on täytetty elektrolyytillä, so. merivedellä, joskin muitakin elektrolyyttejä voisi käyttää.

Merivesiparistojen anodit eli negatiiviset elektrodit ovat tavallisesti metallia ja ne valitaan magnesiumista, sinkistä ja alumiinista, ja katodit eli positiiviset elektrodit ovat metallien haloideja, esim. lyijykloridia, hopeakloridia, kuparikloridia jne., jotka on tuettu arinalle, esim. vanunkikankaalle, metalliverkolle jne. Keksintö ei kuitenkaan välttämättä rajoitu näihin elektrodeihin.

Levyvälikkeet ylläpitävät elektrolyyttitilan 34. Kuvion 2 muodossa välikkeet käsittävät sarjan muovinappeja 36, jotka on kiinnitetty yhden elektrodin pinnalle. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää levyainetta, kuten kuitukangasta, levyvälikkeinä. Johto 40 (kuvio 3), joka on sähkökytkennässä ensimmäisen elektrodin kanssa, jolla on ensimmäinen napaisuus, kulkee päätyseinämän 16 läpi ja on vuorostaan kytketty johtimeen 42, ja samanlaisella järjestelyllä on saatu aikaan kytkentä neljännestä elektrodista, jolla on toinen napaisuus, johtimeen 44. Esim. metalliniiteillä tai muilla kiinnittimillä (46a, 46b, kuvio 3) on tehty sähkökytkentä toisen napaisuuden ensimmäisen elektrodin ja ensimmäisen napaisuuden kolmannen elektrodin välillä ja siten paristoa pitkin kaikkien kennojen saamiseksi sarjajonoon.

Kuvio 3 esittää läpileikkausta kuvion 1 paristosta pitkin viivaa 3-3. Elektrodit 30 ja 32 ovat hieman lyhyempiä kuin pariston koko korkeus, niin että rakenteen sisälle jää yläkanava 50a ja pohjakanava 52a. Yläkanava 50a ulottuu sivuseinämästä 12a sivuseinämään 12b ja sitä rajoittavat ensimmäisen päätyseinämä 16, ensimmäinen välilevy 24a ja pariston yläpää 14. Lisäksi se on jatkuvasti avoin ensimmäisen kennon elektrolyyttitilaan 34 nähden. Pohjakanava 52a ulottuu samoin sivuseinämästä 12a sivuseinämään 12b ja sitä rajoittavat pariston pohja 15, ensimmäinen päätyseinämä 16 ja ensimmäinen välilevy 24a. Ensimmäinen pohjakanava on myös jatkuvasti avoin suhteessa ensimmäisen kennon elektrolyyttitilaan 34. Samanlaiset yläkanavat 50b, 50c, 50d ja pohjakanavat 52b, 52c, 52d, joita rajoittavat vuorostaan välilevyt ja toinen päätyseinämä, on yhdistetty pariston kunkin peräkkäisen kennon kanssa.

Ensimmäinen yläaukko 20, joka on tehty pariston ensimmäisessä päätyseinämässä 16, sijaitsee ensimmäisen sivuseinämän 12a, lähellä. Tämä aukko muodostaa yhteyden ensimmäisen yläkanavan 50a ja tilan välillä, joka on pariston ulkopuolella.

Kuvio 4 esittää kulmakuvantoa kuvion 1 pariston yläpäästä ennen pariston kannen kiinnitystä. Se näyttää lisäyläaukkojen sijainnin, jotka muodostavat tärkeän osan po. keksinnöstä. 54a on toinen yläaukko, joka on tehty välilevyssä 24a ensimmäisen ja toisen kennon välissä. Aukko 54a muodostaa yhteyden toisen yläkanavan 50b ja ensimmäisen yläkanavan 50a välillä. Aukko 54a sijaitsee lähellä pariston toista sivuseinämää 12b. Lisäksi on yläaukot 54b ja 54c, joita on tehty yksi kussakin välilevyssä ja jotka sijaitsevat vuorotellen lähellä pariston ensimmäistä sivuseinämää 12a ja toista sivuseinämää 12b, ja jokainen muu yläaukko muodostaa yhteyden vierekkäisten yläkanavien välillä. On huomattava, että pariston toisessa päätyseinämässä 18 ei ole yläaukkoa. Rakenteessa, jossa on N kennoa, sijaitsisi viimeinen aukko välilevyssä järjestyksessä N-1:n ja N:n kennon välissä.

Lisäksi on väline, joka muodostaa yhteyden ulkopuolisen tilan ja useiden pohjakanavien 52a - 52d välillä.

Ensimmäisessä toteutusmuodossa ja kuvion 5 mukaisesti muodostaa yhteyden useihin pohjakanaviin sarja pohja-aukkoja 22, 60a, 60b ja 60c, jotka kaikki sijaitsevat yhdellä akselilla, joka on kohtisuora suhteessa pariston ensimmäiseen päätyseinämään, ja aukko 22 on ensimmäisessä päätyseinämässä 16 ja muodostaa yhteyden ensimmäisen pohjakanavan 52a ja ulkopuolisen tilan välillä, aukko 60a on ensimmäisessä välilevyssä 24a ja muodostaa yhteyden toisen pohjakanavan 52b ja ensimmäisen pohjakanavan 52a välillä, aukko 60b on toisessa välilevyssä 24b ja muodostaa yhteyden kolmannen pohjakanavan 52c ja toisen pohjakanavan 52b välillä, ja aukko 60c on kolmanneessa välilevyssä 24c ja muodostaa yhteyden neljännen pohjakanavan 52d ja kolmannen pohjakanavan 52c välillä. Kun paristossa on N kennoa, sijaitsee yksi pohja-aukko pariston ensimmäisessä päätyseinämässä ja N-1 aukkoa on vastaavasti pariston N-1 välilevyissä ja kaikki aukot ovat samalla akselilla.

Keksinnön toisessa muodossa aukot ovat porrastetussa suhteessa, kuten on kuvattu yläaukkojen sijainnin osalta.

Ensimmäisen toteutusmuodon mukaisesti rakennetut paristot käynnistyvät verraten lyhyessä ajassa, mutta niillä on verraten suuri vuoto, kun sitä vastoin toisen muodon mukaisesti rakennetut paristot käynnistyvät hitaammin ja niillä on pienempi vuoto.

Keksinnön kolmannessa muodossa, jota käytetään varsinkin maadoitetun sähköjärjestelmän kanssa, on paristossa, jossa on N kennoa ensimmäisen napaisuuden ensimmäinen elektrodi valittu sen sähköpiirin maadoitetun osan napaisuudeksi, johon se kiinnitetään, ja toisen napaisuuden N:sta elektrodista tulee täten pariston toinen pääte-elektrodi.

On huomattu, että noudattamalla po. keksinnön opetusta saavutetaan pariston sähkökapasiteetin mahdollisimman suuri hyväksikäyttö mahdollisimman pienellä, vuotovirtojen aiheuttamalla häviöllä. Lisäksi on huomattu, että pariston jännite purkauksen aikana on tasaisempi kuin silloin, kun paristo on esim. rakennettu vanhempien opetusten mukaisesti kaikki yläaukot yhdellä akselilla. Kun yläaukot ovat paristossa yhdellä akselilla, uskotaan pariston normaalista purkausreaktiosta syntyvien kaasukuplien kerääntyvän ja sitten hajaantu- van umpimähkäisesti eri kennoissa, jolloin ne sulkevat pois osan levyjen aktiivialasta siinä määrin, että myöskin pariston päätejännite on umpimähkään epätasainen. Po. keksinnön mukaisessa paristossa sitä vastoin tapahtuu elektrolyytin tasainen virtaus useiden yläkanavien kautta, mikä riittää huuhtelevaan ulos kaasun tämän kerääntyessä ja siten estämään kaasun sulkemasta pois paristolevyjen aktiivipinnan.

Po. keksinnön hyödyllisyyden valaisemiseksi on kuvioissa 6-13 näytetty sarja purkauksia. Näissä kokeissa käytetyt paristot oli suunniteltu monimutkaisia koeolosuhteita varten. Koeolosuhteet sisältävät seuraavat vaiheet välittömässä järjestyksessä: a) pariston oikosulkeminen 0,1 ohmin sulakkeella; b) pariston upotus 1,5 % suolaveteen 0°C lämpötilassa, kunnes sulake palaa; c) purkauksen jatkaminen 42 ohmin kuormalla, kunnes kulunut kokonaisaika on 180 sekuntia; d) elektrolyytin muuttaminen 3,6 % suolaliuokseksi 35°C lämpötilassa ja lopullisen kuormavastuksen 87 tai 135 ohmiksi ja purkauksen jatkaminen, kunnes paristo on purettu tyhjäksi.

Tämä on todella monimutkainen koetus. Paristot on kuitenkin suunniteltu antamaan noin 3 tuntia tai pitemmän ajan tällä kokeella

87 ohmin kuormalla ja noin 8 tuntia 135 ohmin kuormalla, niin että purkaus on itse asiassa kiinteävastuksinen purkaus. Uskotaan, että keksintöä käyttämällä saavutetut edut eivät rajoitu vain näihin määrättyihin purkausolosuhteisiin, vaan että ne saavutetaan millä tahansa purkauksella, joka kestää 3-8 tuntia tai kauemmin.

Kuvio 6 näyttää päätejännitteen suhteessa aikaan tyypillisen purkauksen aikana, joka kestää noin 3 tuntia 16-kennoisessa lyijykloridi-magnesiumparistossa. Paristo oli ennen po. keksintöä tunnettua mallia. Se oli tehty sekä ylä- että pohja-aukot linjassa, kuten on kuvattu ja näytetty kuvion 5 yhteydessä. Negatiivinen pääte oli kytketty metallilevyyn, jolla oli valittu koko ja joka edusti elektronisen laitteen runkoa, ja vuorovirta päätteestä tähän levyyn mitattiin. Vuotovirran arvo oli 25 milliampeerista ainakin 65 mA:iin keksiarvon ollessa noin 60 mA. Kuvio 7 näyttää samat tiedot pariston purkauksessa, joka oli aivan samanlainen kuin ensimmäinen paristo, paitsi että tässä käytettiin po. keksinnön mukaisia yläaukkoja esim. kuvion 4 mukaisesti. Tämän pariston pohja-aukot olivat kuvion 5 mukaisia. Useat parannusalat ovat nähtävissä kuviossa 7 verrattuna kuvioon 6: a) purkausaika valittuun jännitteeseen on suurempi kuviossa 7; b) itse jännite määrättynä ajankohtana on suurempi kuviossa 7 kuin kuviossa 6, mikä osoittaa suurempaa tehokapasiteettia; c) kuvion 7 jännite on paljon tasaisempi kuin kuviossa 6, mikä osoittaa, että melutaso on paljon laskenut; ja d) kuvion 7 vuotovirta on noin $1/3$ kuvion 6 arvosta.

Kuvioissa 8 ja 9 on samalla tavalla verrattu 13 kennon hopeakloridimagnesiumparistoja. Kuvion 8 paristossa käytettiin samanlaista rakennetta kuin paristossa 6 ja kuvion 9 paristossa samanlaista rakennetta kuin paristossa 7.

Kun verrataan kuviota 8 kuvioon 9, nähdään samat neljä (4) parannusta. Vuotovirran pienennys kuviossa 9 kuvioon 8 verrattuna on jopa suurempi kuin parannus kuviossa 7 kuvioon 6 verrattuna; nimittäin noin $1/9$ virrasta.

Kuvio 10 esittää 16-kennoisen lyijykloridi-magnesiumpariston purkausjännitettä, joka paristo on samanlainen kuin kuviossa 7, mutta jossa on kiertokanava sekä pohjassa että ylhäällä. 135 ohmin lopullista kuromavastusta käytettiin purkauksen saamiseksi, joka kesti noin 8 tuntia. Kuvioon 7 verrattuna nähdään, että muutos pohja-au-

koissa on pienentänyt vuotovirtaa kolmen ensimmäisen tunnin aikana noin 15 mA:iin ja 8 tunnin aikana se on alle 18 mA.

Kuvio 11 näyttää purkauksen 16 kennon lyijykloridi-magnesium-paristosta, joka on kuvion 6 mukainen, suuren paineen vallitessa. Koevaikeuksien takia paine vaihteli noin 35,2-63,3 kg/cm² välillä keskiarvon ollessa noin 59,8 kg/cm². Vuotovirrat vaihtelevat 95 mA:n alkuarvosta 400 mA:n lopulliseen arvoon. Lopullinen kuormavastus oli 87 ohmia.

Kuvio 12 näyttää purkauksen 16 kennon lyijykloridi-magnesium-paristosta, joka oli kuvion 11 mukainen, mutta jossa oli kuvion 10 mukaiset aukot, so. mutkitttelevat aukot sekä ylhäällä että pohjassa. Paine pidettiin kuvion 11 kokeen aikana arvossa 37,66 kg/cm². Lopullinen kuormavastus oli tässä kokeessa 135 ohmia. 8 mA:n alhaisen vuotovirran koko kokeen aikana uskotaan olevan merkityksellinen huolimatta useista eroista, jotka huomattiin kahden kokeen välillä.

Kuvio 13 näyttää purkauksen lyijykloridi-magnesiummerivesiparistosta, joka oli samanlainen kuin kuviossa 10, mutta jossa oli 13 kennoa.

Näistä esimerkeistä käy ilmi, että po. keksinnöllä saavutetut edut eivät rajoitu määrättyyn merivesiparityyppiin, kennojen lukumäärään tai purkausarvoon, vaan ne esiintyvät muutoksin kaikkien näiden parametrien kanssa. Kokeissa ei ole kuitenkaan yritetty löytää rajoja kennojen lukumäärälle tai purkausajalle, jona keksintö näyttää parannusta. Niiden uskotaan ulottuvan paljon näiden tyyppilisten esimerkkien ohi, kuten alan asiantuntijat ymmärtävät.

Olen edellä kuvannut keksintöäni ja osoittanut sen hyödyllisyyden useissa käyttöolosuhteissa ja seuraavassa esitän sille patenttivaatimukseni.

Patenttivaatimukset:

1. Monikennoinen merivesiparisto, jossa on N kennoa, joista jokainen sisältää ensimmäisen elektrodin (30), toisen elektrodin (32) ja niiden välisen elektrolyyttitilan (34), jossa paristossa on yläosa (14), pohja (15), ensimmäinen sivuseinäämä (12a) ja toinen sivuseinäämä (12b), ensimmäinen päätyseinämä (16) ensimmäisen kennon vieressä ja toinen päätyseinämä (18) N:n kennon vieressä, N-1 ei-johtavaa välilevyä (24a, 24b, 24c) välilevyn sijaitessa pariston kunkin vierekkäisen kennoparin välissä, välilevyjen, elektrodien ja päätyseinämien ollessa keskenään yhdensuuntaiset, ja tuuletusvälineet, t u n n e t t u siitä, että tuuletusvälineet koostuvat sarjasta yläkanavia (50a, 50b, 50c), jotka ulottuvat sivuseinäämästä (12a) sivuseinäämään (12b) ja jotka kukin on sijoitettu tietyn kennon yläpuolelle ja on sen kanssa yhteydessä useiden kanavien ollessa yhdistettyinä viereisiin kanaviin yläaukoilla (54a, 54b, 54c), jotka on sijoitettu vuorottelevasti N-1 välilevyn toiseen päähän ja toiseen päähän, jolloin elektrolyyttiyläkanavat muodostavat yhden sik-sak johdon, joka yhdistää pariston N kennoa sarjaan pariston yläosan poikki, ensimmäisen yläaukon (20) ollessa sijoitettuna päätyseinämään (16) ja muodostaessa jatkuvan tuuletusaukon pariston ulkopuoliseen tilaan, ja tuuletusvälineet käsittävät myös samanlaiset pohjakanavat (52a, 52b, 52c), jotka on sijoitettu kennojen pohjalle, ja välineet kanavan yhdistämiseksi pariston ulkopuoliseen tilaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paristo, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen päätyseinämä (16) on ei-johtava-aineinen levy, toinen päätyseinämä (18) on ei-johtava-aineinen levy, jokainen ei-johtava välilevy (24a, 24b, 24c) on joustava-aineinen levy, jonka leveys on suurempi kuin päätyseinämien (16, 18) ja yläpään (14) leveys, jolloin pohja (15), ensimmäinen sivuseinäämä (12a) ja toinen sivuseinäämä (12b) on liimattu ensimmäiseen päätyseinämään (16), toiseen päätyseinämään (18) ja ei-johtaviin välilevyihin (24a, 24b, 24c).

Patentkrav:

1. Flercelligt havsvattensbatteri med N celler, av vilka var och en innehåller en första elektrod (30), en andra elektrod (32) och ett elektrolytutrymme (34) däremellan, vilket batteri uppvisar en övre del (14), en botten (15), en första sidovägg (12a) och en andra sidovägg (12b), en första ändvägg (16) bredvid den första cellen och en andra ändvägg (18) bredvid den N:te cellen, N-1 icke-ledande mellanskivor (24a, 24b, 24c), varvid mellanskivan befinner sig mellan varje bredvid varandra liggande cellpar i batteriet, varvid mellanskivorna, elektroderna och ändväggarna är inbördes parallella, och ventilationsmedel, k ä n n e t e c k n a t därav, att ventilationsmedlen består av en serie övre kanaler (50a, 50b, 50c) som sträcker sig från sidovägg (12a) till sidovägg (12b) och som var och en är anordnad ovanför en viss cell och står i förbindelse med den, varvid ett flertal kanaler är förenade med bredvidliggande kanaler genom övre öppningar (54a, 54b, 54c) som är anordnade alternerande i den ena och andra änden av N-1 mellanskivor, varvid de övre elektrolytkanalerna bildar en sickackledning som kopplar batteriets N celler i serie tvärs över batteriets övre del, varvid den första övre öppningen (20) är anordnad i ändväggen (16) och bildar en kontinuerlig ventilationsöppning till utrymmet utanför batteriet (52a, 52b, 53c), som är anordnade på botten av cellerna, och medel för förbindning av kanalen med utrymmet utanför batteriet.

2. Batteri enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den första ändväggen (16) är en skiva av icke-ledande material, den andra ändväggen (18) är en skiva av icke-ledande material, varje icke-ledande mellanskiva (24a, 24b, 25c) är en skiva av böjligt material, vars bredd är större än bredden av ändväggarna (16, 18) och den övre änden (14), varvid botten (15), den första sidoväggen (12a) och den andra sidoväggen (12b) är fastlimmade vid den första ändväggen (16), den andra ändväggen (18) och de icke-ledande mellanskivorna (24a, 24b, 24c).

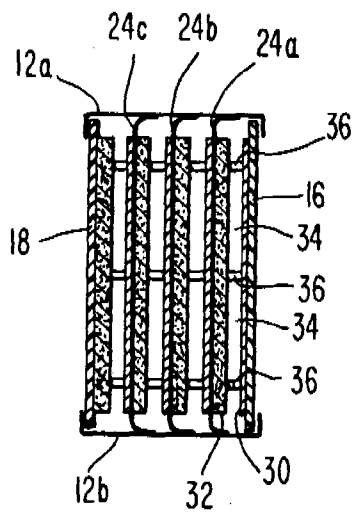


Fig. 2

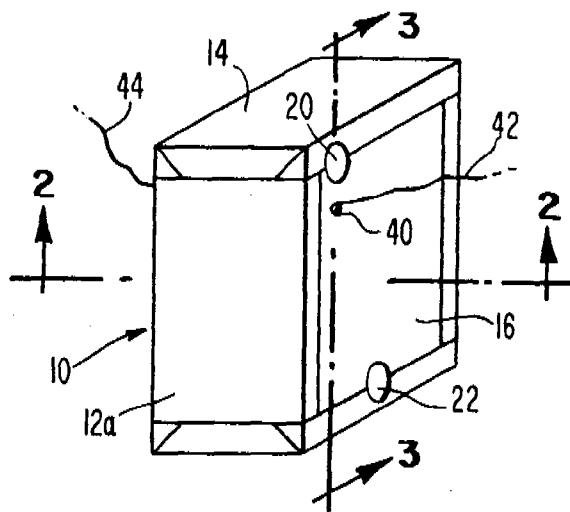


Fig. 1

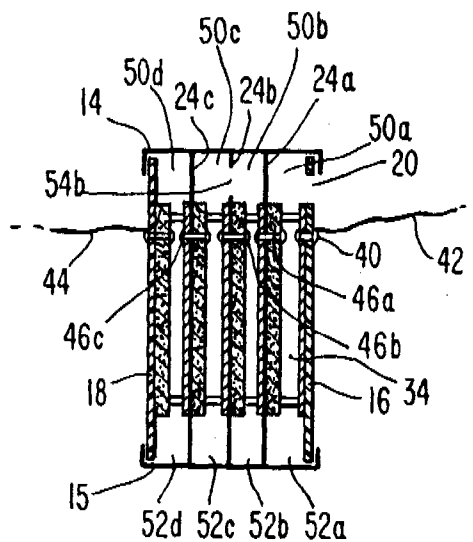


Fig. 3

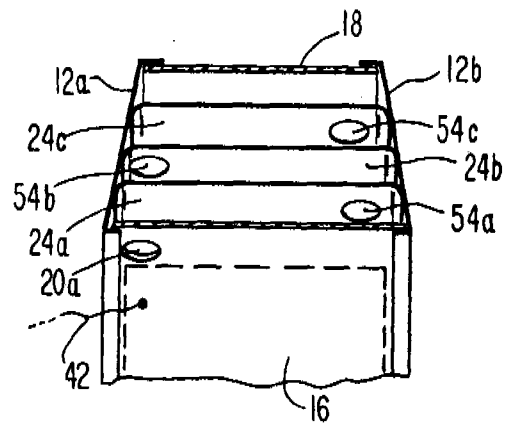


Fig. 4

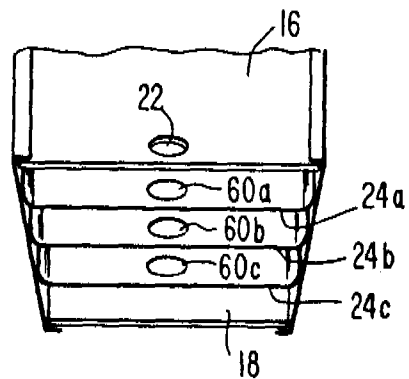


Fig. 5

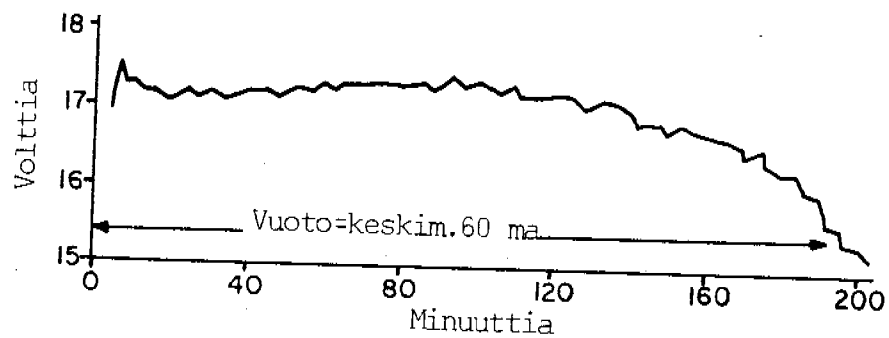


Fig. 6

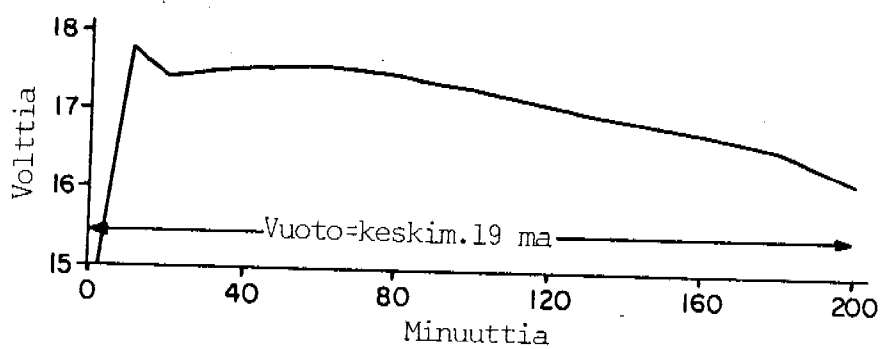


Fig. 7

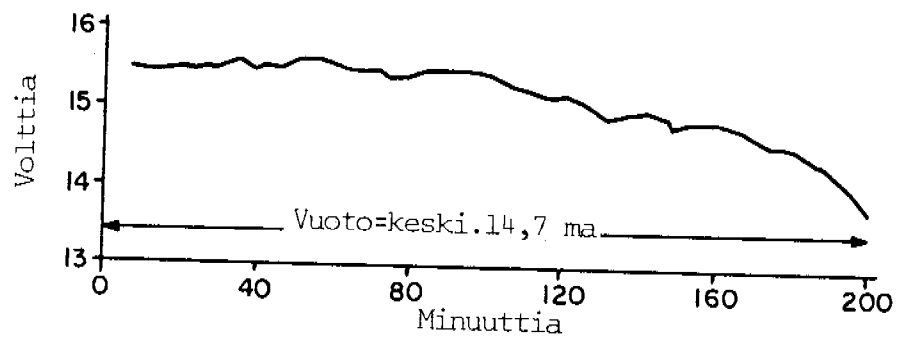


Fig. 8

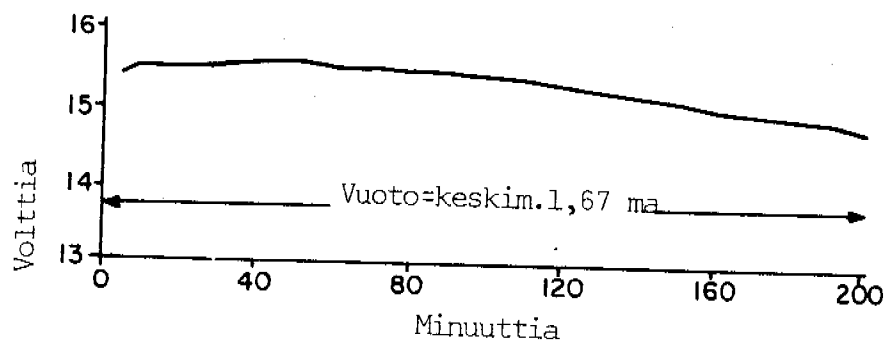
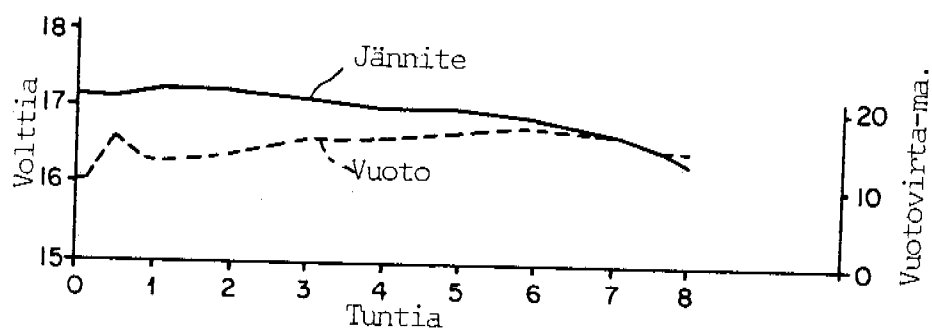
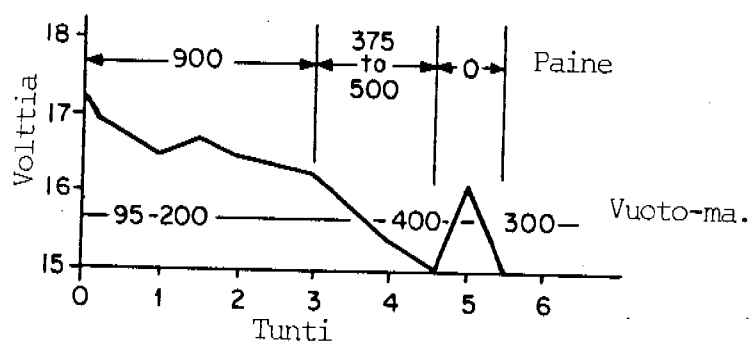
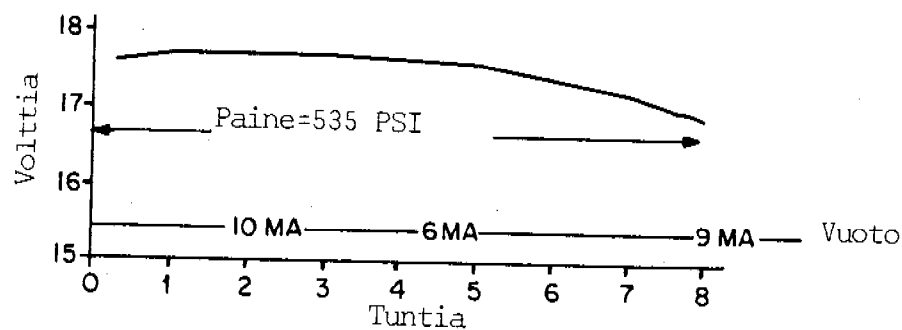
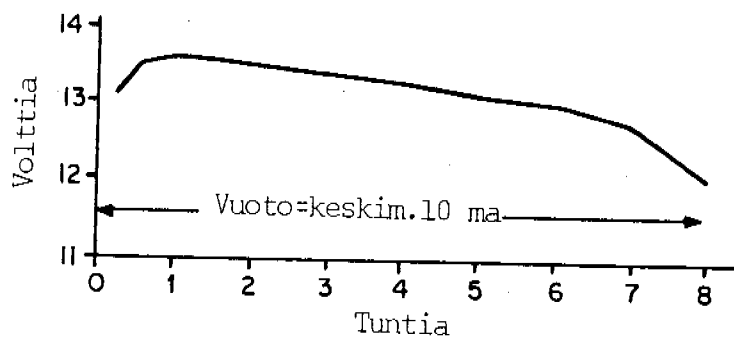


Fig. 9

**Fig. 10****Fig. 11****Fig. 12****Fig. 13**

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE H 2/01569 (Aol m 7/02)

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE K 321 014 (Hol m 7/02)

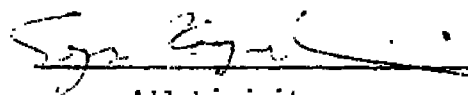
US P 33 21 335 (138-100)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus