



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGKNINGSSKRIFT 62861

C Patentti myönnetty 10 03 1983

(45) Patent meddelat

(51) Kv.kk.³/Int.Cl.³ C 22 B 3/02

(21) Patentihakemus — Patentansöknng	772704
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	14.09.77
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	14.09.77
(41) Tulut julkaistui — Blivit offentlig	15.03.79
(44) Nähtävöksiannon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

- (71) Gosudarstvenny Nauchno-Issledovatel'sky i Proektny Institut po Obogascheniju Rud Tsvetnykh Metallov "Kazmekhanobr", ulitsa Dzhandsova 67, Alma-Ata, USSR(SU)
- (72) Vitaly Andreevich Feofanov, Alma-Ata, Georgy Grigorievich Vdovkin, Alma-Ata, Arkady Nikolaevich Kvyatkovsky, Alma-Ata, Jury Vladimirovich Shalamov, Alma-Ata, Sergei Nikitovich Nikolenko, Alma-Ata, Evgeny Fedorovich Kim, Alma-Ata, Oleg Vadimovich Donets, Alma-Ata, Larisa Petrovna Zhdanovich, Alma-Ata, Boris Sergeevich Lukhanin, Alma-Ata, USSR(SU)
- (74) Oy Kolster
- (54) Värähtelevä sementointilaitte metallien uuttamiseksi niiden vesiliuoksista - Vibrerande cementator för extraktion av metaller ur deras vattenlösningar

Tämä keksintö koskee värähteleviä sementointilaitteita, joilla uutetaan metalleja niiden vesiliuoksista, käytettyinä ei-ferriittisten metallien metallurgisessa uutoksessa esim. liuoksista, jotka saadaan liuottamalla laihoista malmeista, joilla ts. on vain vähän ei-ferriittistä metallia, sekä lisäksi ei-ferriittisen metallurgian eri prosessien jätevedestä ja kaivos- ja louhosvedestä.

Keksintöä voidaan käyttää tehokkaimmin hyödyksi kuparin uuttamiseksi liuoksista sementoimalla tai saostamalla romumetallille (rautalastuille, tölkeille tai muulle rautaromulle).

Nykyisin käytetään kaikkein eniten kaukaloja metallien uuttamiseksi niiden vesiliuoksista, joihin kaukaloihin asetetaan romurautaa, minkä jälkeen alkuliuos pannaan virtaamaan näiden kaukaloiden läpi. Näiden sementointikaukaloiden valmistus on helppo ja ne ovat halpoja. Ne vaativat kuitenkin paljon tilaa valmistuspaikalla ja niiden käyttöön ja huoltoon liittyy hyvin paljon käsin suoritettavaa työtä. Sitä paitsi näissä kaukaloissa saatava sementtikupari on

romurautajätteiden saastuttamaa, mikä huonontaa sen laatua puhumattakaan siitä, että sementtisaostuman kuparipitoisuus on alle 45 - 60 %.

On olemassa tunnettuja järjestelyjä metallien uuttamiseksi niiden vesiliuoksista sementoimalla romuraudalle ja nämä on tehty ammeen muodossa, jossa keinuvarsien varaan on ripustettu ristikkokorreja, joita keinutetaan säännöllisesti käytön aikana. Sementointikaukaloihin verrattuina viimeksi mainitut järjestelyt vievät vähemmän valmistustilaa johtuen liuoksen sisään sijoitetun romurautakerroksen korkeammasta tasosta. Näillä järjestelyillä on kuitenkin pienempi ominaistuottavuus ja ne antavat laadullisesti heikkoa sementtikuparia, minkä johdosta niiden monimutkaisempi rakenne ei maksa itseään, koska se vaatii enemmän työvoimaa.

Äskettäin on esitelty järjestelyjä, joissa on kehys, jolle on kiinnitetty amme, johon sementointimetallilevyjä on upotettu ja kiinnitetty jäykästi pöytään, joka on varustettu ohjatulla täryttimellä. Kun sementointimetalliin kohdistetaan heilahduksia aikaansaava tärytys, kasvaa prosessin tehokkuus kymmenkertaiseksi ja jopa suuremmaksi. Tämä varmistaa sen, että laite vie paljon vähemmän lattiatilaa ja itse laitteen tilavuus on pienempi. Tällaisen laitteen valmistamat sakat ovat laadullisesti parempia.

Jäykästi kiinnitettyjen levyjen käyttö, joihin kohdistuu asteittain liuottava vaikutus, tekee kuitenkin laitteen toiminnan monimutkaisemmaksi ja prosessin sykliseksi, koska laite on ajoittain pysäytettävä sementoivan metallin vaihtamiseksi uuteen. Sitä paitsi tällä laitteella on verraten pieni tuottavuus, koska suunnatun heilahtelun käyttö rajoittaa laitteen rakenteellisia mittoja työskentelyalueen rajoitetulla tilavuudella.

Sitä mukaa kuin on ruvettu käyttämään yhä enemmän vähämetallisia malmeja hydrometallurgisessa jalostuksessa ovat niiden liuosten volyymit kasvaneet jatkuvasti, joista metallit uutetaan tehokkaimissa tehtaissa, joilla on suuri tuotanto. Nykyisin ei kuitenkaan ole olemassa laitetta, joka antaisi sekä suuren tuotoksen että hyvälaatuisen tuotteen alhaisin kustannuksin tavalla, joka vaatisi mahdollisimman vähän ruumiillista työtä.

Monia vaikeuksia ei ole myöskään pystytty voittamaan yritettäessä parantaa olemassa olevia laitteita. Eräs suurin vaikeus on se, miten voitaisiin kohdistaa hyvin voimakas värähtely tilavuudeltaan suureen työskentelyalueeseen ja samalla estää värähtelyä siirtymästä

laitteen runkoon ja sen perustaan. Toinen vaikeus on siinä, että kun prosessi tapahtuu hyvin rasittavissa olosuhteissa, kehittyy huomattavan suuria galvaanisia virtoja, joiden mukana seuraa metallien saostumista ja liukenemista aivan odottamattomilla alueilla laitteessa.

Po. keksinnön eräänä tavoitteena on poistaa mainitut vaikeudet.

Po. keksinnön päätavoitteena on kehittää värähtelevä sementointilaitte, jolla uutetaan metalleja niiden vesiliuoksista ja jonka rakenteen avulla saavutetaan suurempi tuottavuus ja laadultaan parempi tuote, luotettavampi suoritus, helpompi käyttö ja huolto sekä vähemmän työvoimaa vaativa toiminta.

Tähän tavoitteeseen päästään kehittämällä värähtelevä sementointilaitte, jolla uutetaan metalleja niiden vesiliuoksista ja joka käsittää ammeen asennettuna rungolle, jonka sisällä on väline liukenevan sementointiaineen hämmennämiseksi, ja amme on varustetty tulo- ja menoliitännöillä liuosta varten sekä venttiilillä, jonka kautta ajoittain poistetaan sementtisakka, jossa laitteessa po. keksinnön mukaisesti väline, jolla hämmennetään liuotettavaa sementointiainetta on tehty reiällisen astian muodossa, jonka reikiin on asennettu metalli-keramiikkamagneetit ja joka on ripustettu rungon varaan iskunvaimennusvälineiden avulla ja joka lisäksi on käyttökäytännössä täryttimen kanssa ja on varustetty rengasmaisella kaukalolla, jolla on liitäntä, joka on yhteydessä taipuisan pidennyskappaleen kautta käytetyn liuoksen menoliitännän kanssa, joka on asennettu seinään.

Tekemällä hämmennysväline täryttimellä varustetun, reiällisen astian muodossa varmistetaan sementointiaineen tehokkaampi hämmennys, mikä lisää laitteen tuotantoa. Käyttämällä metalli-keramiikkamagneetteja reiällisen astian aukoissa tai rei'issä estetään sementointiaineen osaa kulkemasta lopulliseen tuotteeseen, mikä parantaa sementtisakan laatua. Käyttämällä astian kuvauksen mukaista käyttökäytännössä täryttimen kanssa ja ripustamalla astia iskunvaimentimien avulla tehdään laitteen toiminta luotettavammaksi, koska näin on mahdollista valita paras tärytysteho.

Varustamalla rengaskaukalo liitännällä, joka on yhteydessä pidennyskappaleen kautta ammeen menoliitännän kanssa, saadaan aikaan astian värähtely sekä käytetyn liuoksen poisto siitä. On sopivaa varustaa värähtelevä sementointilaitte rengaskaukalolla, jossa on

ylivirtauskynnys ja joka sijoitetaan ammeen yläosaan sulkien sisälleen reiällisen astian pitkin sen kehää, jolloin kaukalo on yhteydessä alkuliuksen tuloliitännän kanssa. Viimeksi mainitulla järjestelyllä saataisiin aikaan tuloliuksen tasainen jakelu ammeen koko kehää myöten ja sen tasainen reaktio koko reiällisessä astiassa.

Lisäksi on sopivaa varustaa reiällinen astia eristysvälineillä kohdissa, joissa se on ripustettu iskunvaimentimien varaan, sähköeristyksen muodostamiseksi astian ja ammeen välillä. Eristimien käyttö ripustuskohdissa katkaisee galvaanisen virtapiirin astian ja ammeen välillä, mikä estää metallin sähkökemiallisen saostumisen reiällisen astian reikiin tai aukkoihin.

Lisäksi on sopivaa varustaa amme liitännällä sementtisakan jatkuva poistoa varten ja sijoittaa tämä liitäntä sen venttiilin yläpuolelle, jonka kautta sementtisakkaa poistetaan ajoittain. Tämän liitännän avulla voidaan suorittaa sementtisakan sopiva poisto ammeesta, jotta sitä ei pääse kasaantumaan reiälliseen astiaan ja jotta sementtisakan menetys käytetyn liuksen mukana pysyisi mahdollisimman pienenä. Lisäksi tämä yksityiskohta helpottaa käyttöä ja pienentää työvoiman tarvetta.

Lisäksi on sopivaa muotoilla sekä amme että reiällinen astia oleellisesti kahden puolipallon muotoisiksi, jotka ovat samankeskisesti sisäkkäin. Näin saadaan laite toimimaan luotettavammin keskeytymättömässä käytössä pitkinä ajanjaksoina.

Po. keksinnön ymmärtämisen helpottamiseksi kuvataan seuraavassa keksinnön mukaista värähtelevää sementointilaitetta viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

kuvio 1 esittää pystyleikkauksena osittain katkaistua kuvantoa värähtelevästä sementointilaitteesta; ja

kuvio 2 esittää poikkileikkauks kuvantoa pitkin kuvion 1 viivaa II-II.

Piirustusten mukaisesti värähtelevä sementointilaitte, jolla uutetaan metalleja niiden vesiliuoksista, sisältää kehyksen tai rungon 1 (kuvio 1) jolle on asennettu amme 2, jonka sisällä on reiällinen astia 3. Amme 2 on varustettu tuloliitännällä 4 alkuliuksen syöttämiseksi siihen, kahdella menoliitännällä 5 käytetyn liuksen poistamiseksi reiällisestä astiasta 3 ja venttiilillä 6 ammeen 2 pohjan alimmassa pisteessä sementtisakan poistoa varten.

Ammeen 2 yläosaan on sijoitettu rengaskaukalo 7, jolla on ylivirtauskynnys 8 yhteydessä tuloliitännän 4 kanssa alkuliuksen syöttämiseksi ammeeseen 2. Kaukalo 7 sulkee sisälleen reiällisen astian

3 tämän kehää myöten ja näin on tarkoitus saada aikaan alkuliuoksen tasainen jakelu astian 3 koko volyymissä.

Reiällisen astian 3 reikiin on asennettu rengasmaiset metalli-keramiikkamagneetit 9. Astialla 3 on sähköeristys suhteessa hauteeseen 2 eristimien 10 muodossa, jotka on sijoitettu astian 3 ja iskunvaimentimien 11 väliin, joiden avulla reiällinen astia 3 on ripustettu kehyksen 1 varaan. Sekä amme 2 että reiällinen astia 3 on muotoiltu oleellisesti puolipalloksi, jolloin puolipallot ovat samankeskisesti sisäkkäin.

Reiällinen astia 3 on käyttökytkennässä täryttimen 12 kanssa. Amme 2 on varustettu liitännällä 13 (kuvio 2) sementtisakan jatkuvaa poistoa varten, joka on sijoitettu tangentiaalisesti suhteessa ammeen 2 seinään pohjaan asennetun venttiilin 6 yläpuolelle, jonka kautta sakka poistetaan ajoittain. Reiällinen astia 3 (kuvio 1) on varustettu rengaskaukalolla 14, jonka liitäntä 15 on yhteydessä taipuisan pidennyskappaleen 16 kautta käytetyn liuoksen menoliitännän 5 kanssa, joka on kiinnitetty ammeen 2 seinään. Taipuisat pidennyskappaleet 16, jotka mieluiten tehdään joustavasta aineesta, estävät tärinää siirtymästä reiällisestä astiasta 3 ammeeseen 2. Kehykselle 1 on asennettu sähkömoottori 17, joka toimii täryttimen 12 ensivoimanlähteenä.

Po. keksinnön mukainen värähtelevä sementointilaitte toimii näin:

Sementointimetallia, esim. romurautaa, sijoitetaan astiaan 3. Alkuliuoksen syöttö aloitetaan tuloliitännän 4 kautta kaukaloon 7. Kynnyksen 8 yli virtaava liuos jakaantuu nyt tasaisesti pitkin laitteen koko sisäkehää, mikä estää sementtisakkaa keinumasta ja kulke-
masta pois käytetyn liuoksen mukana. Moottori 17 kytketään päälle ja tärytin 12 käyttää reiällistä astiaa 3 heilahdusliikkeellä. Sijoittamalla tärytin 12 geometrisesti oleellisesti puolipallon muotoisen, reiällisen astian 3 keskiakselille saadaan aikaan heilumisliikkeen voimakkuuden tasainen jakaantuminen astian 3 koko työskentelytilassa, mikä on tekijä, joka lisää po. sementointilaitteen ominaistuotosta.

Liuos kulkee ylöspäinvirtauksena ja kulkee reiällisessä astias-
sa 3 olevan sementointimetallin ylitse. Tästä seuraa sementoitavan metallin uutos värähtelyn erottaessa metallin sementointimetallista ja metallin laskeutuessa ammeen 2 pohjalle. Käytetty liuos poistetaan jatkuvasti reiällisestä astiasta 3 rengaskaukalon 14 ja lii-

tännän 15 kautta, joka on yhdistetty taipuisan, joustavaa ainetta olevan pidennyskappaleen 16 kautta menoliitännän 5 kanssa, joka on kiinnitetty ammeen 2 seinään. Metallikeramiikkamagneetit 9 kohdistavat vaikutuksensa reaktiovaiheisiin ja estävät sementointimetallin (raudan, nikkelin) pieniä hiukkasia kulkemasta sementtisakkaan, mikä parantaa huomattavasti valmiin tuotteen laatua.

Kokeet ovat osoittaneet, että ominaistuotannon ollessa noin alkuliuksen 150 tilavuusyksikköä päivässä riällisen astian työkentelytilavuuden yksikköä kohden saa värähtelevä sementointilaite aikaan kuparin uutoksen sen liuoksesta sementoimalla romuraudalla joka uutოს on alueella 96 - 99 %, liuksen lämpötilan ollessa 40-80°C. On todettu, että sakan kuparipitoisuus on 87-90 %.

Pohjaan asennetun venttiilin kautta ajoittain puretun sementtikuparin kosteuspitoisuus on noin 50 % eikä se vaadi myöhemmin suoritettavaa paksuntamista.

Patenttivaatimukset:

1. Värähtelevä sementointilaite, jolla uutetaan metalleja niiden vesiliuoksista ja joka käsittää ammeen, joka on asennettu kehykselle, jonka sisällä on väline liuotettavan sementointiaineen hämmennämistä varten, joka amme on varustettu tulo- ja menoliitännöillä liuoksen syöttämiseksi siihen ja poistamiseksi siitä sekä venttiilillä sementtisakan ajoittaista poistoa varten, t u n n e t t u siitä, että liuotettavan sementointiaineen hämmennysväline sisältää reiällisen astian (3), jonka reikiin on kiinnitetty metallikeramiikkakestomagneetti (9), ja joka on ripustettu kehyksen (1) varaan iskunvaimentimien (11) avulla ja joka on käyttökytkennässä täryttimen (12) kanssa, jolloin reiällinen astia (3) on varustettu rengasmaisella kaukalolla (14), jonka liitäntä (15) on yhteydessä taipuisan pidennyskappaleen (16) kautta käytetyn liuoksen menoliitännän (5) kanssa, joka on kiinnitetty ammeen (2) seinään.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen värähtelevä sementointilaite, t u n n e t t u siitä, että se on varustettu rengasmaisella kaukalolla (7), jossa on ylivirtauskynnys (8) ja joka on sijoitettu ammeen (2) yläosan kohdalle sulkien sisälleen reiällisen astian (3) tämän kehää myöten, ja kaukalo (7) on yhdistetty tuloliitännän (4) kanssa alkuliuoksen syöttämiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen värähtelevä sementointilaite, t u n n e t t u siitä, että reiällinen astia (3) on varustettu eristimillä (10) kohdissa, joista se on ripustettu iskunvaimentimien (11) avulla, jolloin astian (3) ja ammeen (2) välillä on sähköeristys.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen värähtelevä sementointilaite, t u n n e t t u siitä, että amme (2) on varustettu toisella liitännällä (15) sementtisakan jatkuvaa poistoa varten, joka liitäntä on venttiilin (6) yllä, jonka kautta sementtisakkaa puretaan ajoittain.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen värähtelevä sementointilaite, t u n n e t t u siitä, että amme (2) ja reiällinen astia (3) on molemmat muotoiltu oleellisesti puolipallon muotoisiksi, jolloin puolipallot ovat samankeskisesti sisäkkäin.

1. Vibrerande cementator för extraktion av metaller ur deras vattenlösningar och omfattande ett bad monterat på ett ramverk innehållande don för omrörning av cementeringsämnet som upplöses, vilket bad är försett med respektive inlopps- och utloppsanslutningar för tillförsel av lösning till badet och för avlägsnande av lösning därur, och med en ventil för periodisk uttömning av cementfällning, k ä n n e t e c k n a d därav, att donet för omrörande av cementeringsämnet som upplöses innehåller ett perforerat kärl (3) med metall-keramikpermanageter (9) fästade i dess perforeringar, vilket perforerade kärl (3) är upphängt på ramverket (1) medelst stötdämpare (11) och är driftkopplat till vibratorn (12) samt försett med ett ringformigt tråg (14) med en anslutning (15) i förbindelse via ett flexibelt skarvstycke (16) med utloppsanslutningen (5) för den förbrukade lösningen som är fästad i badets (2) vägg.

2. Vibrerande cementator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den är försedd med ett ringformigt tråg (7) med en överströmningströskel (8), vilket tråg är arrangerat vid överdelen av badet (2) och innesluter det perforerade kärlet (3) kring dettas periferi och tråget (7) är anslutet till inloppsanslutningen (4) för tillförsel av initiallösningen.

3. Vibrerande cementator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att det perforerade kärlet (3) är försett med isolatorer (10) vid punkterna för dess upphängning från stötdämparna (11), varvid kärlet (3) är elektriskt isolerat från badet (2).

4. Vibrerande cementator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att badet (2) är försett med en annan anslutning (15) för kontinuerligt avlägsnande av cementfällning belägen ovanför ventilen (6) för periodisk uttömning av cementfällning.

5. Vibrerande cementator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att badet (2) och det perforerade kärlet (3) båda är utformade väsentligen i form av halvsfärer koncentriskt belägna inuti varandra.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 457 660 (C 22 B 15/12).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 511 488 (C 22 b 3/02).
USSR(SU) 211 782.

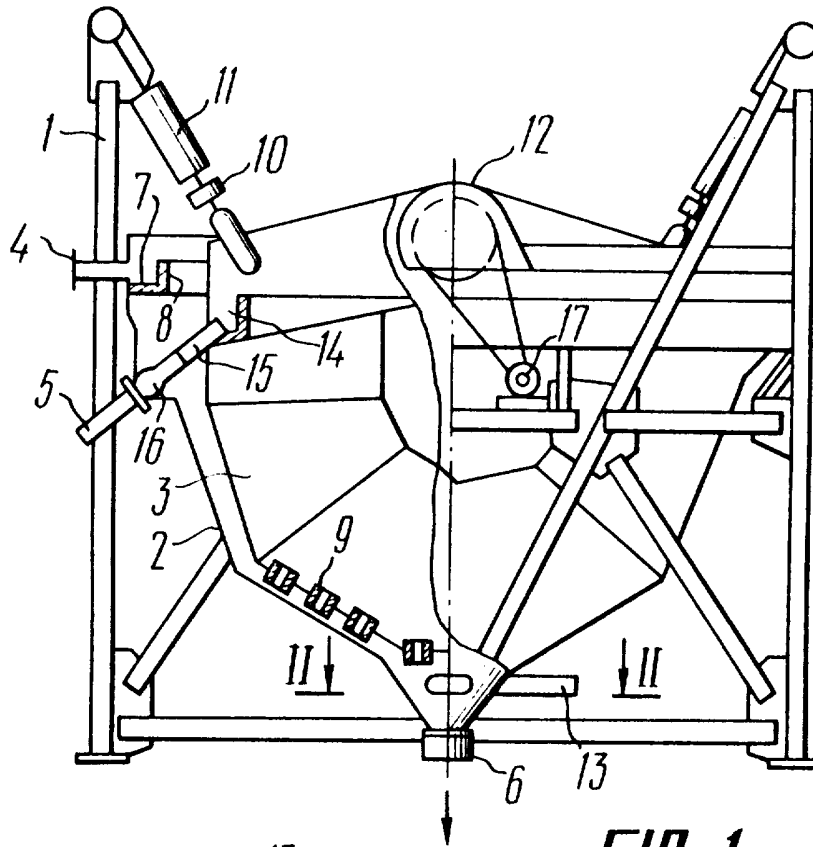


FIG. 1

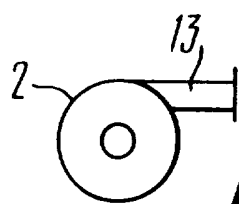


FIG. 2