



FI000103288B



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 103288 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 31.05.1999

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

C 25C 7/06

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 943311

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 12.07.1994

(24) Alkupäivä - Löpdag 12.07.1994

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 25.03.1995

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

24.09.1993 ES 9302030 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Asturiana de Zinc, S.A., San Juan de Nieva, 33417 Asturias, Espana, (ES)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Sitges Menendez, Francisco Javier, Las Tejas, Camino de la Fuente no 10, La Moraleja - Alcobendas, 28409 Madrid, Espana, (ES)
2. Sitges Menendez, Fernando, Luis Hauzeur no 1, 33400 Salinas (Asturias), Espana, (ES)
3. Alvarez Tamargo, Francisco, Hnos. Gonzalez Blanco no 1-3 C, 33440 Luanco (Asturias), Espana, (ES)
4. Martinez Valdes, Jose Maria, La Fabrica no 66, 33450 Arano-Castrillon (Asturias), Espana, (ES)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy, Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

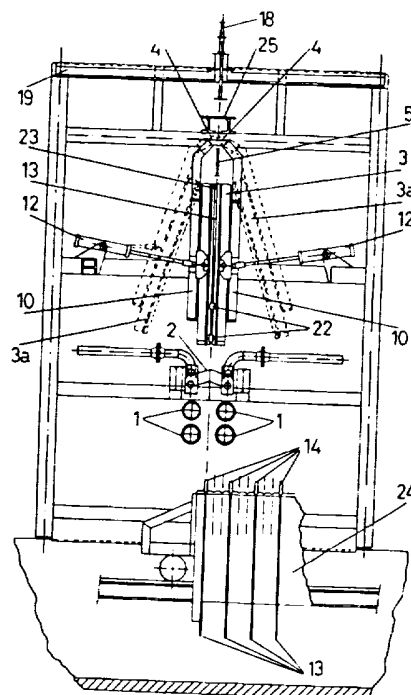
Menetelmä ja kone elektrolyyttisäiliöiden anodiin puhdistamiseksi
Förfarande och maskin för rengöring av anoder av elektrolyttankar

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 86262 (B 21D 1/00), GB A 1449545 (C 25C 7/06), US A 3501795 (A 46b 13/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä ja kone elektrolyyttisäiliöiden anodiin puhdistamiseksi mainitun menetelmän käsittäessä vaiheet, joissa anodiin pinoilla olevat saostumat rikotaan mekaanisesti, rikotut saostumat irrotetaan ja erotetaan ja sitten anodiin levy litistetään. Menetelmä suoritetaan koneella, joka sisältää ainakin yhden parin leikkausrullia (1), suuttimet (2) paineveden syöttämiseksi, jotka on sijoitettu mainittujen rullien (1) yläpuolelle, kaksi litistyslevyä (3), joissa on sileät vastakkaiset pinnat, ja väline anodiin (13) kannattamiseksi ja nostamiseksi rullien (1), suuttimien (2) ja levyjen (3) välistä. Levyjen (3) vastakkaiset pinnat voidaan varustaa leikkausrullilla.



Förfarande och maskin för rengöring av anoder av elektrolyttankar, varvid nämnda förfarande omfattar steg, i vilka avlagringar på ytorna av anoderna söndras mekaniskt, de söndrade avlagringarna lös-görs och avskiljs och skivan av anoderna tillplattas sedan. Förfarandet genomförs med en maskin, som omfattar åtminstone ett par skärrullar (1), munstycken (2) för tillförsel av tryckvatten, vilka är belägna ovanför nämnda rullar (1), två tillplattningsplattor (3), som har släta motstående ytor, och medel för uppbärande och upplyftande av anoderna (13) mellan rullarna (1), munstyckena (2) och plattorna (3). De motstående ytorna av plattorna (3) kan förses med skärspår.

Menetelmä ja kone elektrolyyttisäiliöiden
anodien puhdistamiseksi
Förfarande och maskin för rengöring av
anoder av elektrolyttankar

5

KUVVAUS

10 Kyseisen keksinnön kohteena on menetelmä elektrolyyttisäiliöiden ano-
dien puhdistamiseksi, joka on suunniteltu erityisesti anodien puhdis-
tukseen, joita käytetään prosesseissa, joissa ei-rautametalleja, kuten
esimerkiksi sinkkiä ja kuparia, valmistetaan elektrolyyttisesti. Kek-
sinnön lisäpäämääränä on kone mainitun puhdistusmenetelmän toteuttami-
15 seksi.

KEKSINNÖN TAUSTA

Elektrolyysiprosessin aikana edellä mainittujen metallien valmistami-
20 seksi, ja erityisesti sinkin ja vastaavien valmistamiseksi, elektro-
lyyttiin sisältyvistä lietteistä muodostuva kerros, joka pohjimmiltaan
koostuu mangaanidioksidista (MnO_2), saostuu anodille.

Tämä kerros kasvaa paksummaksi ajan myötä ja toimii sähkövastuksena.

25 Kun kerroksen leveys kasvaa, niin kasvaa jännite, joka vaaditaan tietyn
sähkövirran aikaansaamiseen, mikä vahvistaa, että saostuma lisää sähkö-
energian kulutusta ja pitäisi sen vuoksi poistaa tehokkaimmalla mahdol-
lisella tavalla, jos optimiolosuhteita elektrolyysiprosessissa on yllä-
pidettävä.

30

Edelleen, kerroksen paksuus kasvaa tasaisesti, kunnes se saavuttaa
tietyn rajan, minkä jälkeen eräänlaisia dendriittejä muodostuu ja jot-
ka, kun ne ovat aloittaneet, kasvavat nopeasti siitä tosiasiaista joh-
tuen, että virran johtuminen on suurempi niiden läpi "kärkivaikutuksen"
35 ja niiden yhä lyhenevän etäisyyden katodista seurauksena.

Kun yksi näistä kärjistä koskettaa katodia, muodostuu oikosulku. Tämä
oikosulku vahingoittaa aina anodia aiheuttaen vääntymiä tai onteloita

jotka lukuunottamatta anodin huonontumista, tarkoittavat, että lyijyä on siirtynyt elektrolyyttiin ja myöhemmin saostunut sinkin kanssa sen tuottamisesta epäpuhtaan.

- 5 Näistä syistä anodit täytyy puhdistaa ajoittain vaikuttavalla ja tehokkaalla tavalla oikean sähköisen käyttäytymisen ja suorituskyvyn varmistamiseksi, ja tarpeeksi usein mahdollisten oikosulkujen muodostumisen estämiseksi, jotka voisivat kontaminoida sinkkisaostumat.
- 10 Erilaisia menetelmiä anodien puhdistamisen suorittamiseksi edellä mainittujen ongelmien estämiseksi tunnetaan jo ja niiden joukosta kannattaa mainita seuraavat kolme:
- a) Painevesisuihkuilla;
 - 15 b) Levyillä, joissa on sileät vastakkaiset pinnat, joiden väliin anodi sijoitetaan ja puristetaan;
 - c) Metalliharjoilla.

Ensimmäinen näistä järjestelmistä vaatii laitteen paineveden syöttämiseksi mainitun laitteen vaatiessa hyvää huoltoa ja aiheuttaessa ylimääräistä vedenkulutusta. Edelleen melutaso vesisuihkupuhdistuksen aikana on korkea ja lisäksi saatu tulos ei ole täysin tyydyttävä johtuen pohjimmiltaan saostumien erilaisista tartuntavoimista ja erilaisista voimista, joilla vesi koskettaa.

25 Toisessa mainituista järjestelmistä puhdistusvaihe suoritetaan puristamalla anodit kahden levyn väliin, joissa on yhdensuuntaiset pinnat. Tämä toimenpide yrittää rikkoa saostumat ja irroittaa ne anodin pinnasta, kunnes ne ovat kuorettuneet siihen tehden käytännöllisesti katsoen
30 mahdolliseksi niiden poistamisen.

Lopuksi kolmannessa mainituista järjestelmistä puhdistus suoritetaan kuluttamalla saostumat metalliharjaksilla varustetuilla harjoilla. Puhdistusvaiheen aikana anodin pinta kuluu myös tietyn määrän, mikä
35 aiheuttaa sen ennenaikaisen huononemisen. Samalla lailla, kun harjat ovat käytössä, harjakset kuluvat progressiivisesti. Tämä kuluminen on

epätasaista, mikä tarkoittaa, että harjojen myöhempi vaikutus anodeihin on epätasaista, mikä aiheuttaa epäsäännöllisen puhdistuksen.

Mitä tahansa puhdistusjärjestelmää käytetään, anodille suoritetaan
5 myöhemmin litistäminen, koska elektrolyysiprosesseissa anodien ja kato-
dien pintojen täytyy olla tasaiset johtuen niiden välisestä läheisyy-
destä.

KEKSINNÖN KUVAUS

10

Kyseisen keksinnön päämääränä on anodien puhdistusmenetelmä, jonka avulla saavutetaan mainittujen anodien totaalinen ja tehokas puhdistaminen ilman vaaraa niiden huononemisesta. Edelleen keksinnön menetelmä mahdollistaa kaikentyyppisten anodien (laminoitujen, valettujen, urapintaisten, jne.) puhdistamisen suorittamisen suhteellisen lyhyessä
15 ajassa.

Keksinnön lisäpäämääränä on kone, jonka avulla toteutetaan anodien puhdistusmenetelmä ja jolla on selitetyt ominaisuudet ja edut.

20

Kyseisen keksinnön mukaan puhdistusmenetelmä käsittää, yhdistelmänä, seuraavat vaiheet: a) anodien pinnoilla olevien saostumien mekaaninen rikkominen saostumiin tehtyjen leikkausviivojen ryhmän avulla; b) rikkoutuneiden saostumien irrottaminen ja erottaminen anodien pinnoilta painevesisuihkuilla; ja c) anodilevyjen litistäminen.
25

Keksinnön mukaan leikkausviivat tehdään yhdellä tai kahdella parilla yhdensuuntaisia pyöriviä rullia, joiden sivupinta on varustettu ruuvmisilla leikkausurilla, syöttämällä anodi mainittujen rullien välistä,
30 jolloin molempien rullien urien välinen ero pidetään suunnilleen yhtä suurena kuin anodien paksuus.

Rullien ero on sellainen, että ne eivät tunkeudu anodien lyijylevyyn saostumia rikottaessa. Tämä voidaan saavuttaa säädettävien pysäyttimien
35 avulla, jotka rajoittavat minimietäisyyden rullien välissä.

Irrotusvaihe painevesisuihkujen avulla voidaan suorittaa käyttäen suunnattuja suutinrivejä anodin molempiin pintoihin vaikuttamiseksi.

Keksinnön mukaan selitetty menetelmä toteutetaan koneella, joka käsit-
5 tää ainakin yhden yhdensuuntaisten vaakasuorien leikkausrullien parin, jotka on sijoitettu samalle korkeudelle, kaksi suutinryhmää painevesisuihkujen kohdistamiseksi, jotka on sijoitettu mainittujen rullien yläpuolelle, kaksi levyä, jotka on sijoitettu mainittujen suuttimien yläpuolelle ja joita kumpaakin kannattaa niiden vaakasuorat yläakselit
10 ja joissa on sileät vastakkaiset pinnat, ja välineet anodien kannattamiseksi ja nostamiseksi rullien välissä, vesisuihkuryhmien välissä ja mainittujen kahden levyn välissä.

Rullat ovat pyöriviä, niiden eroa voidaan säätää ja niiden sivupinnat
15 on varustettu vakiokorkuisilla, ruuvimaisilla leikkausrullilla. Edullisesti jokaisen leikkausrullan sivupinta on varustettu kahdella symmetrisellä kierreuralla, jotka alkavat keskellä olevasta keskitasosta ja kulkevat kohti rullien päätyosia. Lisäksi jokaisen rullan urat kulkevat eri suuntaan kuin vierekkäisten rullien urat.

20 Kone voi sisältää kaksi vaakasuorien leikkausrullien paria, jotka on sijoitettu eri korkeudelle ja joilla on edellä mainitut ominaisuudet.

Kukin rullapari on asennettu kannattimille, joita voidaan siirtää mainittuihin rulliin nähden kohtisuorassa suunnassa. Nämä kannattimet on
25 yhdistetty käyttösylintereiden avulla, joiden liikettä kohti rullia rajoitetaan anodin ja epäpuhtauksien pintasaostumien paksuuden mukaan.

Paineveden syöttösuuttimet ja niiden välissä olevat litistämislevyt
30 ovat symmetrisessä asennossa pystykeskitason suhteen, joka kulkee rullaparin tai rullaparien välistä, suuttimien ollessa suunnattuina kohti mainittua tasoa ja levyjen kääntyessä kannatusakselin ympäri suljetun asennon, jossa ne ovat yhdensuuntaisia, ja kulmittaisen avatun asennon, välillä.

Anodien kannatus- ja nostoväline koostuu nostimesta, joka käsittää tasaisen pystysuoran rungon, jonka pituus on suurempi kuin anodien pää, mainitun rungon ollessa varustettuna alapuolella, lähtien sen pystysivuista, vastakkaisilla tuilla anodien pään päiden kannattamiseksi.

5

Saostumien rikkomis- ja anodien levyn litistämisvaiheet voidaan suorittaa yhdessä kahden levyn avulla, joiden toinen pinta on varustettu hienoilla rivoilla, jotka on varustettu vapaalla leikkausreunalla, mainittujen levyjen ollessa vastakkain ja sijoitettu samanaikaisesti anodin pintoja vasten yksi kummallekin puolelle, leikkausviivojen muodostamiseksi samanaikaisesti saostumiin samoin kuin anodin litistämiseksi.

10

LYHYT KUVAUS PIIRUSTUKSISTA

15

Kaikki kyseisen keksinnön ominaispiirteet on selitetty alla yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, jotka esittävät rajoittamattoman esimerkin avulla sen yhtä käytännön suoritusmuotoa.

20 Piirustuksissa:

Kuvio 1 on kaaviollinen sivukuva elektrolyyttisäiliöiden anodien puhdistuskoneesta.

25 Kuvio 2 on samanlainen kuva kuin kuvio 1 esittäen erästä mahdollista koneen eri osien kokoonpanojärjestelmää.

Kuvio 3 on kaaviollinen etukuva koneesta.

30 Kuvio 4 on tasokuva kuviossa 3 esitetyn koneen leikkausrullista.

Kuvio 5 on pitkin kuvion 4 viivaa V-V otettu leikkaus.

35 Kuvio 6 on samanlainen kuva kuin kuvio 1 esittäen vaihtoehtoista suoritusmuotoa.

Kuvio 7 on sisäkuva yhdestä levystä, joka muodostaa osan kuviossa 6 esitetystä koneesta.

Kuvio 8 on pitkin kuvio 7 viivaa VII-VII otettu leikkaus.

5

EDULLISEN SUORITUSMUODON KUVAUS

Kuvioissa 1-3 esitettyjen elektrolyyttisäiliöiden anodiin puhdistuskone käsittää yhdensuuntaiset leikkausrullat 1, kaksi suuttimien 2 ryhmää
10 painevesisuihkujen syöttämiseksi ja sijoitettuina rullien 1 päälle.

Kaksi levyä 3 on sijoitettu mainittujen suuttimien päälle ja kutakin niistä kannattaa niiden vaakasuorat yläakselit 4, ja anodiin kannattamista ja nostamista varten on väline 5.

15

Rullat 1 pyörivät vapaasti ja ne on järjestetty pareiksi kunkin rullaparin kahden rullan sijaitessa samalla korkeudella ja kunkin rullaparin sijaitessa yhtenevissä pystytasoissa, kuten kuviossa 1 on esitetty. Edelleen jokaisen rullaparin eroa voidaan säätää.

20

Rullat 1 on tehty haponkestävästä materiaalista ja, kuten kuvioista 3 ja 4 voidaan parhaiten nähdä, kukin koostuu kahdesta puoliskosta 6 ja 7, joista jokaisen sivupinta on varustettu ruuvimaisella leikkausuralla vastakkaisin kiertein. Lisäksi rullat on järjestetty siten, että vierekkäisten rullien urilla on myös vastakkaiset kierteet.

25

Palaten kuvioon 1 rullat 1 on asennettu kannattimiin 8, jotka mahdollistavat kunkin rullaparin välisen eron säätämisen. Lopuksi, rullien 1 lähelle voidaan asentaa suuttimet 9 paineveden syöttämiseksi mainittujen rullien puhdistamista varten.

30

Suuttimet 2 voidaan sijoittaa kahteen riviin ja syöttää painevettä saostumien irrottamiseksi anodeista sen jälkeen kun leikkausrullat 1 ovat rikkoneet ne.

35

Levyt 3 on asennettu kannattimiin 10, jotka on vuorostaan asennettu niiden edellä mainittuihin yläakseleihin 4. Nämä kannattimet 10 voidaan yhdistää hammaslaitteen 11 yläjärjestelmän avulla, joka varmistaa kannattimien ja levyjen välisen synkronoidun kulmaliikkeen. Kannattimien 5 10 ja niiden vastaavien levyjen 3 aktivoiminen voidaan suorittaa hydraulisylintereiden 12 avulla.

Kannattimiin 10 asennettuja levyjä 3 voidaan kääntää yhdensuuntaisen suljetun asennon, esitetty kuviossa 1, jossa levyjen vastakkaiset pinnat ovat anodin levyä 13 vasten, ja kulmittaisen avoimen asennon 3a, esitetty katkoviivoin, jossa kannattimet 10 ja niiden vastaavat levyt on erotettu toisistaan mahdollistaen anodien 13 nostamisen ja laskemisen, välillä.

15 Mekanismit 5 anodien kannattamiseksi (kuvio 3) voivat käsittää nostimen, joka koostuu tasaisesta pystysuorasta rungosta, jonka pituus on suurempi kuin anodien 13 pää 14 ja joka on varustettu alapuolella, lähtien sen pystyreunoista, vastakkaisilla ulokkeilla 15 anodien pään 14 päiden kannattamiseksi. Runko 5 on varustettu yläpuolella korvakeilla 16, joissa on reiät kannatuskaapeleiden 17 liittämiseksi, jotka 20 kulkevat rakenteeseen 19 asennettujen pyörien 18 kautta, mainittujen kaapeleiden ollessa liitettyinä käyttömekanismiin. Runko 5 on varustettu sivuillaan liukuvälineillä 20, joita kannattavat pystykiskot 21 ja jotka varmistavat rungon 5 liikkeen pitäen tämän oikeassa asennossa.

25

Kuvio 3 esittää anodin kannatuselementtien runkoa 5a lasketussa asennossaan valmiina vastaanottamaan anodin 13a pään 14a. Kun anodin kannatusvälinettä 5 nostetaan, runko ja anodi kulkevat peräkkäin rullaparin 1 ja painevettä syöttävien suuttimien 2 välistä, kunnes ne saavuttavat 30 ylösnostetun asennon, missä ne ovat levyjen 3 välissä.

Kuvio 2 esittää yksityiskohtaisemmin rakennetta 19, johon pyörät 18 on asennettu, sekä rullien 1 ja paineveden syöttösuuttimien 2 kokoonpanoa.

35 Kuten kuviosta 2 voidaan parhaiten nähdä, levyjen 3 vastakkaiset pinnat on varustettu alaloveuksilla 22 ja yläloveuksilla 23 anodien pään 14 ja

niiden alapysäyttimien tai alaerottimien kiinnittämiseksi, kun mainitut levyt ovat yhdensuuntaisessa suljetussa asennossa.

5 Kuten kuviossa 2 on myös esitetty, kone voi sisältää vaunun 24 anodien
13 kuljettamiseksi ja joka voi sijoittaa anodin oikeaan paikkaan nouk-
kimiseksi kannatusvälineellä 5, joka nostaa sen siten, että se kulkee
rullien 1 ja painevesisuuttimien 2 välistä, kunnes ne ovat levyjen 3
välissä, mistä niitä taas lasketaan, kunnes ne vapautetaan kohdassa,
joka vastaa vaunua 24.

10

Nopeudet, joilla anodeja nostetaan ja lasketaan, ovat säädettävissä, ja
edelleen näiden liikkeiden aikana, kun ne kulkevat eri paikkojen tai
kohtien läpi, ne laukaisevat antureita, jotka kykenevät käynnistämään
erilaisia mekanismeja leikkausrullien 1, painevesisuihkujen 2 ja litis-
15 tämislevyjen 3 avulla puhdistamista varten.

Kuvio 2 esittää päätä 25, joka on asennettu rakenteeseen 19 ja josta
kannattimia 10, jotka kantavat levyjä 3, kannatetaan vaaka-akseleiden 4
avulla.

20

Kutakin rullaparia 1 kannattaa yhdensuuntaiset palkit 26, jotka on
asennettu päistään päätylevyjen 27 ja välilevyn 28 (kuvio 3) väliin,
rakenteen 19 kannattaessa mainittuja levyjä. Kunkin rullaparin 1 palkit
26 on yhdistetty päistään sylintereillä 29 (kuvio 4), mainittujen syl-
25 lintereiden käytön erottaessa tai tuodessa palkit 26 ja siten rullat 1
läheemmäksi toisiaan. Palkit 26 on myös varustettu ulkoisilla vastapai-
noilla 30.

Säädettävät pysäyttimet 31 on sijoitettu päätylevyjen ja keskilevyn 28
30 väliin (kuvio 5), mainittujen pysäyttimien rajoittaessa palkkien 26
välistä minimietäisyyttä ja sen vuoksi kunkin rullaparin 1 välistä
minimietäisyyttä. Pysäyttimet 31 on säädetty siten, että kun rullat
ovat minimietäisyydellään, ne eivät muodosta syvennyksiä anodin lyijy-
levyyn. Pysäyttimet 31 säädetään anodin leveyteen siten, että rullien
35 kierremäiset leikkausurat tunkeutuvat ainoastaan poistettavaan saostu-
neeseen kerrokseen tunkeutumatta anodilevyn lyijyyn.

Menetelmä anodien puhdistamiseksi selitettyä konetta käyttäen alkaa likaisen anodin saapumisella, jonka anodinkuljetusvaunu 24 (kuvio 2) sijoittaa valmiiksi nostolaitteella 5 noukittavaksi. Ala-asennossa 5a (kuvio 3) oleva nostomekanismi noukkii anodin 13a ja aloittaa sen nostamisen ennalta määrätyllä vakionopeudella. Kun, sen liikkeessä ylöspäin, anodin pää 14 ohittaa ensimmäisen linjan tai rullaparin 1, nämä tuodaan yhteen sylintereitä 29 käyttämällä (kuvio 4), kunnes ne ovat erillään etäisyyden, joka on yhtä suuri kuin anodin lyijylevyn paksuus, joka on aiemmin asetettu pysäyttimillä 31 (kuvio 5). Tällä tavoin rullien ruuvimaiset leikkauskierteet kaivautuvat anodin pintoihin saostuneeseen liete kerrokseen. Sen jälkeen, anodien ylöspäinliikkeen tuloksena, niiden ja rullien 1 välinen kitka ja niiden ruuvimaiset leikkauskierteet saavat ne pyörimään ja niiden ruuvimaiset leikkauskierteet muodostavat joukon murtoviivoja tai leikkausviivoja anodeihin saostuneeseen liete kerrokseen.

Kun anodin pää 14 menee ylemmän rullaparin 1 välistä, sama prosessi toistuu muodostaen saostumiin leikkausviivoja, jotka risteävät alemman rullaparin muodostamien leikkausviivojen kanssa. Tällä tavoin saostumien kerros leikataan täysin joukolla toisiaan leikkaavia murtoviivoja.

Rullien ollessa toiminnassa vettä syötetään jatkuvasti suuttimien 9 kautta (kuvio 1) mainittujen rullien pinnan pitämiseksi puhtaana.

Anodi jatkaa nousuaan saostumien kerroksen ollessa nyt leikattuna, ja kun se kulkee suuttimien 2 läpi, huuhteluprosessi alkaa painevettä käyttäen ja joka on riittävä nostamaan koko saostumakerroksen, jonka rullat 1 ovat aiemmin paloittaneet. Tämä puhdistusvaihe vaikuttaa nopeuteen, jolla anodia nostetaan, koska mitä hitaampi nousunopeus, sitä energettisempi puhdistus anodien ollessa alttiina painevesisuihkuille pidemmän ajan.

Lopuksi, kun nostoväline 5 saavuttaa yläraja-asennon, anodi on levyjen 3 välissä, jotka liikkuvat perätysten yhdensuuntaisesta suljetusta asennosta kulmittaiseen avoimeen asentoon 3a. Joka kerta kun levyt saavuttavat suljetun raja-asennon, jota kiinteät viivat edustavat pii-

rustuksissa, ne iskeytyvät anodin pintoihin ja suoristavat tai litistävät sen levyä. Niiden kertojen määrä, jotka anodia täytyy iskeä, voidaan määrätä valitsimilla.

- 5 Kun anodi on suoristettu, se lasketaan tasaisella nopeudella, joka on normaalisti suurempi kuin nousunopeus.

Vaihtoehtoisesti anodi voidaan huuhdella painevedellä sen laskemisen aikana kaikkien niiden partikkelien poistamiseksi lyijylevystä, jotka
10 olivat jäljellä ylöspäinhuuhtelussa ja poistettiin levyillä 3 oikaisu-
vaiheessa.

Lopuksi, kun se on puhdas, anodi asetetaan takaisin vaunuun 24, joka
liikkuu automaattisesti, kunnes uusi likainen anodi on paikallaan nou-
15 kittavaksi nostolaitteella 5 puhdistamista varten.

Kuviot 6 ja 8 esittävät koneen vaihtoehtoista suoritusmuotoa, jossa
leikkausrullat 1 ja litistämislevyt 3 on korvattu kahdella yhdensuun-
taisella levyllä 32 joissa, kuten kuvioissa 7 ja 8 parhaiten nähdään,
20 on sisäpinnat, joiden poikki menee vinot urat 33, joissa on leikkaus-
reuna. Nämä kaksi levyä 32 ovat samoja siten, että kun ne on sijoitettu
vastatusten, kummankin urat menevät keskenään ristiin.

Levyt 32 on asennettu käyttösylintereiden 34 ja 35 avulla, sylinterei-
25 den 34, jotka kannattavat toista levyä, ollessa suurempia leikkauksel-
taan kuin vastakkaisen levyn sylinterit. Sen paikan alapuolella, missä
levyt 32 ovat, on joukko suuttimia 2, kuten edellä selitettyssä suori-
tusmuodossa.

30 Kun anodi 13 saavuttaa yläasentonsa kannatusvälineen 5 nostamana (ku-
vio 6), se sijaitsee levyjen 32 välissä, ja kun sylinterit 34 ja 35
aktivoidaan, ne puristavat anodia 13 urien 33 rikkoessa saostumat ja
samanaikaisesti suoristavat tai litistävät anodilevyä.

35 Anodien turvallisuuden vuoksi on kaksi itsenäistä järjestelmää. Toiseen
niistä sisältyy levyjen 32 siirron rajoittaminen siten, että niiden

minimietäisyydellä niiden ero on yhtä suuri kuin anodin paksuus. Toinen turvajärjestelmä perustuu maksimivoiman kontrolloimiseen, jonka nämä kaksi levyä voivat saada aikaan välissään. Tämä toteutetaan ohjaamalla hydraulipiiriä, joka aktivoi ne.

5

Toinen suutinryhmä on sijoitettu levyjen 32 yläpuolelle paineveden syöttämistä varten.

Sylintereiden 34 liike on laskettu siten, että maksimipidennyskohdalla ne koskettavat anodia 13 siirtämättä sitä koneen keskitasosta. Jälkeenpään sylinterit 35 aktivoidaan ja, koska ne ovat pienempiä leikkaukseltaan, eivät ne voi aikaansaada sylintereiden 34 siirtymistä taaksepäin varmistaen siten, että anodi 13 on sijoitettu pitkin koneen keskipystytasoa.

15

Puhdistusprosessi kuviossa 6 esitetyllä koneella on samanlainen kuin kuvioihin 1-5 viittaamalla selitetty mitä tulee anodin käsittelymiseen sen sijoittamiseksi korkeimpaan kohtaan levyjen 32 väliin. Tässä kohdassa sylintereitä 34 käytetään, kunnes ne saavuttavat maksimiulottumansa, jossa kohdassa levy 32 koskettaa anodia 13. Sen jälkeen vastakaista levyä siirretään sylintereiden 35 avulla, kunnes mainittu levy puristuu anodia 13 vasten koko sillä voimalla, johon se on aiemmin asetettu. Puristus, jolla levyt 32 vaikuttavat anodiin 13, tämän voiman vaikutusaika ja levyjen liikenopeus ovat kaikki säädettävissä.

25

Anodin 13 puristusvaikutuksella saavutetaan kaksi käsittelyn perustavoitetta: ensiksi, kun uralevyt tulevat yhteen, anodin 13 pintoihin saostunut liete kerros leikataan, ja toiseksi, kun levyt ovat kosketuksessa selitetyllä tavalla, kohdistetaan puristusvaikutus, jolla on ennalta määrätty voima ja kesto aika, jonka puristusvaikutuksen tarkoituksena on litistää anodia.

30

Kun anodia on puristettu, levyt 32 vedetään takaisin taakse vedettyyn asentoon, anodia lasketaan matka, joka on yhtä suuri kuin puolet levyjen urien välisestä etäisyydestä 37 (kuvio 7), ja aloitetaan toinen puristusjakso, sama kuin edellä selitetty. Lopuksi levyt 32 avataan

35

jälleen ja anodia lasketaan alas. Samanaikaisesti alkaa puhdistus-
prosessi suutinryhmän 36 avulla huuhtelemalla ja, kun alaslaskeminen
jatkuu, suutinryhmän 2 syöttämällä painevedellä. Laskunopeutta voidaan
säättää sen ajan pituuden vaihtelemiseksi, jonka painevesisuihkut vai-
5 kuttavat anodiin. Kun alaslasku on suoritettu, anodi on vaunun 24 pääl-
lä (kuvio 2), jotta prosessi voi jatkua kuten aiemmin on selitetty.

Anodien puhdistaminen kuvioissa 6-8 esitetyllä koneella ei vaadi sel-
laisia korkeita vedenpaineita kuin kuvioissa 1-5 esitetyn koneen ta-
10 pauksessa, ja lisäksi levyyn 32 muodostettujen syvennysten avulla on
mahdollista rikkoa koko saostumakerros jopa anodin eristeiden tai minkä
tahansa muun esteen läheltä, joka ulkonee sen pinnasta. Lisäksi puhdis-
tusvaihe on hiljaisempi kuin rullilla.

15 Kummassakin selitettyssä koneen muunnelmassa osat, joista ne koostuvat,
voidaan järjestää erilaiseen järjestykseen kuin selitettyssä, ja edel-
leen ne voi olla jopa jaettu erilailla.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä elektrolyyttisäiliöiden anodien (13) puhdistamiseksi, erityisesti epäpuhtaussaostumien poistamiseksi, jotka tarttuvat anodien
5 (13) pintoihin valmistettaessa ei-rautametalleja elektrolyysimenetelmällä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää yhdistelmänä seuraavat vaiheet: a) anodien (13) pinnoilla olevien saostumien mekaanisen rikkomisen; b) rikottujen saostumien irrottamisen ja erottamisen anodien (13) pinnoilta; ja c) anodilevyjen (3) litistämisen; jolloin rikkominen
10 suoritetaan saostumiin tehtyjen, lähekkäin sijaitsevien leikkausviivojen avulla, ja irrottamis- ja erottamisvaihe suoritetaan anodien pintoihin osuvilla painevesisuihkuilla.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että saostumien rikkomiseksi anodin (13) pintaan tehdään kaksi leikkausviivojen ryhmää, jotka leikkaavat toisiaan.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ennen rikkomisvaihetta anodeille (13) suoritetaan huuhtelutoimen-
20 pide happojen poistamiseksi.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että leikkausviivat tehdään yhdensuuntaisesti pyörivän rullaparin (1) avulla, joiden sivupinnat on varustettu ruuvimaisilla leikkausurilla, anodit (13) syötetään rullaparin (1) välistä, ja molempien
25 rullien (1) urien välinen ero pidetään suunnilleen yhtä suurena anodin (13) paksuuden kanssa.
5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että rikkomis- ja litistämisvaiheet suoritetaan yhdessä kahden
30 levyn (3) avulla, joiden toinen pinta on varustettu hienoilla rivoilla, jotka on varustettu vapaalla leikkausreunalla, levyjen (3) ollessa vastakkain ja niitä puristetaan samanaikaisesti anodin (13) pintoja vasten, yksi kummallakin puolella, leikkausviivojen muodostamiseksi
35 samanaikaisesti saostumiin sekä anodin (13) litistämiseksi.

6. Kone elektrolyyttisäiliöiden anodien (13) puhdistamiseksi, erityisesti epäpuhtausaostumien poistamiseksi, jotka tarttuvat ei-rautametallien elektrolyysissä käytettävien anodien (13) pintoihin, t u n n e t t u siitä, että se käsittää ainakin yhden parin yhdensuuntaisesti vaakasuoraan leikkaavia rullia (1), jotka on sijoitettu samalle korkeudelle; kaksi suutinsarjaa (2) paineveden syöttämiseksi ja sijoitettu rullien (1) yläpuolelle; kaksi levyä (3), jotka on sijoitettu suuttimien yläpuolelle ja joita kumpaakin kannattaa niiden vaakasuorat yläakselit (4) ja joissa on sileät vastakkaiset pinnat; ja laite (5) anodien kannattamiseksi ja nostamiseksi rullaparin (1), suutinsarjojen (2) ja levyjen (3) välistä; rullaparin pyöriessä ja ollessa erotettavissa säädettävästi; ja kahden suutinsarjan (2) ja levyjen (3) ollessa symmetrisissä paikoissa pystykeskitason suhteen, joka kulkee rullaparin (1) välistä, suuttimien (2) ollessa suunnattuina kohti tasoa tietyssä kulmassa, ja levyjen (3) kiertyessä kannatusakseleiden (4) ympäri suljetun asennon, missä ne ovat yhdensuuntaisia ja sijaitsevat säädettävällä etäisyydellä, joka on suunnilleen yhtä suuri kuin anodien (13) paksuus, ja kulmittaisen, avatun asennon (3a), välillä.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kaksi paria vaakasuoraan leikkaavia rullia (1), jotka sijaitsevat eri korkeuksilla.
8. Patenttivaatimusten 6 ja 7 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että leikkausrullien (1) pinnat on varustettu vakiokorkuisilla, ruuvimaisilla leikkausurilla.
9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että jokaisen leikkausrullan sivupinta on varustettu kahdella ruuvimaisella uralla, joka on varustettu leikkausreunalla ja jotka alkavat poikittaisesta keskitasosta ja kulkevat vastakkaisten kierteiden kanssa kohti rullien (1) päätyosia.
10. Patenttivaatimusten 8 ja 9 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että jokaisen rullan (1) urat kulkevat vastakkaisten kierteiden kanssa vierekkäisten rullien (1) urien suhteen.

11. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että jokaisen rullaparin leikkausrullat (1) on asennettu kannattimiin (8), joita voidaan siirtää samantasoisissa suunnissa kohtisuorassa rulliin (1) nähden, kannattimien (8) ollessa liitetty käyttösylintereiden (12) avulla, joiden liike kohti rullia (1) on rajoitettu pysäyttimien (31) avulla anodin (13) paksuuden ja pinnan epäpuhtaussaostumien mukaan.

12. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että jokainen levy (3) on liitetty ulkopinnastaan käyttösylintereihin (12).

10

13. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että anodien (13) kannatus- ja nostolaite (5) käsittää nostimen, joka on muodostettu litteästä pystyrungosta, jonka pituus on suurempi kuin anodin pää (14), rungon ollessa varustettu alapuolella, alkaen sen pystyreunoista, vastakkaisilla ulokkeilla anodien pään (14) reunojen kannattamiseksi.

15

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että levyt (32) ovat itsenäisiä, niitä kannatetaan yhdensuuntaisasennossa käyttösylintereiden (35) avulla ja ne on varustettu vastakkaisissa pinnoissaan leikkausurilla (33), levyjen (32) ollessa siirrettävissä käyttöasennon, missä niitä erottaa etäisyys, joka on yhtä suuri kuin anodin (13a) paksuus, ja lepoasennon, missä niitä erottaa etäisyys, joka on suurempi kuin anodien pään (14) paksuus, välillä.

25

Patentkrav

1. Förfarande för rengöring av anoder (13) av elektrolyttankar, särskilt för avlägsning av avlagringar av föroreningar, som fastnar på ytorna av anoderna (13) vid framställning av icke-järnmetaller med ett elektrolysförfarande, k ä n n e t e c k n a t därav, att det som kombination omfattar följande steg: a) mekanisk söndring av avlagringarna på ytorna av anoderna (13); b) lösgöring och avskiljning av de söndrade avlagringarna från ytorna av anoderna (13); och c) tillplattning av skivan (3) av anoderna; varvid söndringen genomförs med hjälp av i avlagringarna gjorda, nära varandra liggande skärlinjer, och lösgörings- och avskiljningsstegen genomförs med tryckvattenstrålar som träffar ytorna av anoderna.
- 15 2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att för söndring av avlagringarna görs i ytan av anoden (13) två serier skärlinjer som skär varandra.
3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, 20 att anoderna (13) före söndringssteget utsätts för en sköljningsoperation för avlägsning av syror.
4. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att skärlinjerna görs med hjälp av ett par parallella roterande 25 rullar (1), vilkas sidoytor är försedda med skruvformiga skärspår, anoderna (13) matas mellan rullparet (1), och avståndet mellan spåren av båda rullarna (1) hålls ungefär lika med tjockleken av anoden (13).
5. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t 30 därav, att söndrings- och tillplattningsstegen genomförs tillsammans med hjälp av två plattor (3), vilkas ena yta är försedd med fina ribbor, vilka är försedda med en fri skärkant, varvid plattorna (3) står mot varandra och de pressas samtidigt mot ytorna av anoden (13), en på vardera sidan, för att samtidigt bilda skärlinjer i avlagringarna och 35 tillplatta anoden (13).

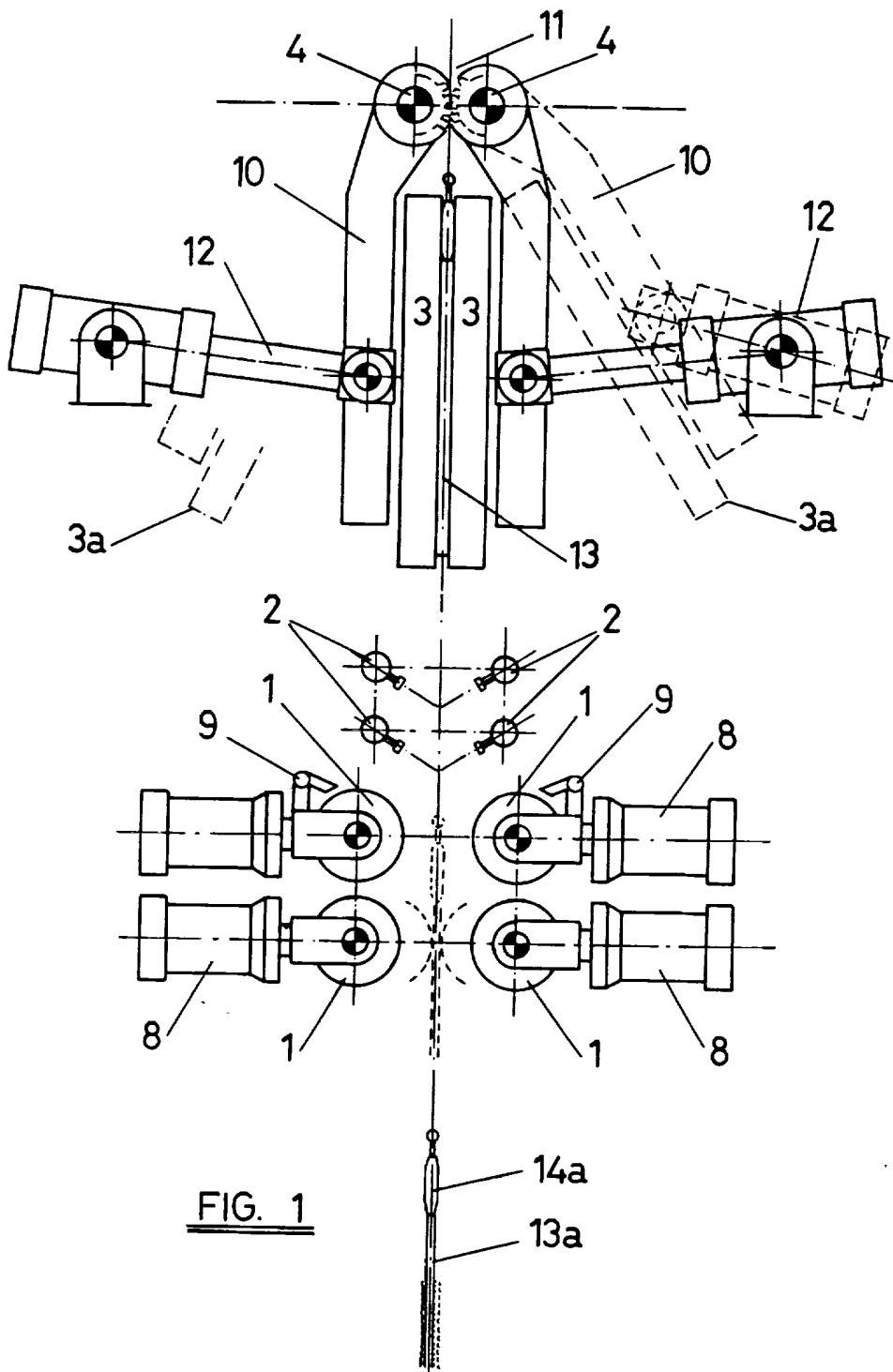
6. Maskin för rengöring av anoder (13) av elektrolyttankar, särskilt för avlägsning av avlagringar av föroreningar, som fastnar på ytorna av anoder (13) som används vid elektrolys av icke-järnmetaller, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar åtminstone ett par parallella skärrullar (1), som är belägna på samma höjd; två serier munstycken (2) för tillförsel av tryckvatten och belägna ovanför rullarna (1); två plattor (3), som är belägna ovanför munstyckena och som vardera uppbärs av deras vågräta övre axlar (4) och som har släta motstående ytor; och en anordning (5) för uppbärande och uppflytande av anoderna mellan rullar (1), munstycken (2) och plattor (3); varvid paret av rullarna är roterande och reglerbart åtskiljbart; och två par munstycken (2) och plattor (3) är i symmetriska positioner med avseende på ett vertikalt mittplan som går mellan rullparet (1), varvid munstyckena (2) är riktade mot planet i en bestämd vinkel och plattorna (3) svänger kring upphängningsaxlarna (4) mellan en slutna position, i vilken de är parallella och belägna på ett reglerbart avstånd som är ungefär lika stort som tjockleken av anoderna (13), och en öppen vinkelposition (3a).
7. Maskin enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar två par vågräta skärrullar (1), som är belägna på olika höjd.
8. Maskin enligt patentkraven 6 och 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att ytorna av skärrullarna (1) är försedda med skruvformiga skärspår med konstant höjd.
9. Maskin enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att sidoytan av varje skärrulle (1) är försedd med två skruvformiga spår, som är försedda med en skärkant och som börjar vid ett tvärställt mittplan och förlöper med motsatta gångor mot änddelarna av rullarna (1).
10. Maskin enligt patentkraven 8 och 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att spåren av var och en rulle (1) förlöper med motsatta gångor med avseende på spåren av de bredvidliggande rullarna (1).

11. Maskin enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att
skärrullarna (1) av vart och ett rullpar är monterade på stöd (8), som
kan förskjutas i riktningar i samma plan vinkelrätt i förhållande till
rullarna (1), varvid stöden (8) är förenade med hjälp av drivcylindrar
5 (12), vilkas rörelse mot rullarna (1) är begränsad med hjälp av stoppa-
re (31) enligt tjockleken av anoden (13) och avlagringarna av före-
ningar på ytan.

12. Maskin enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att
10 varje platta (3) med sin yttre yta är ansluten till drivcylindrar (12).

13. Maskin enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att
bär- och lyftanordningen (5) för anoderna (13) består av en lyftanord-
ning, som är bildad av en flat vertikal stomme, vars längd är större än
15 huvudet (14) av anoderna, varvid stommen är försedd nedtill, börjande
vid dess vertikala kanter, med motstående utsprång för att uppbära
ändarna av huvudet (14) av anoderna.

14. Maskin enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a d därav,
20 att plattorna (32) är självständiga, uppbärs i parallell position med
hjälp av drivcylindrar (35) och är försedda med skärspår (33) på sina
motstående ytor, varvid plattorna (32) kan förflyttas mellan en bruks-
position, i vilken de är åtskilda på ett avstånd som är lika stort som
tjockleken av anoden (13a), och en viloposition, i vilken de är åtskil-
25 da på ett avstånd som är större än tjockleken av huvudet (14) av ano-
derna.



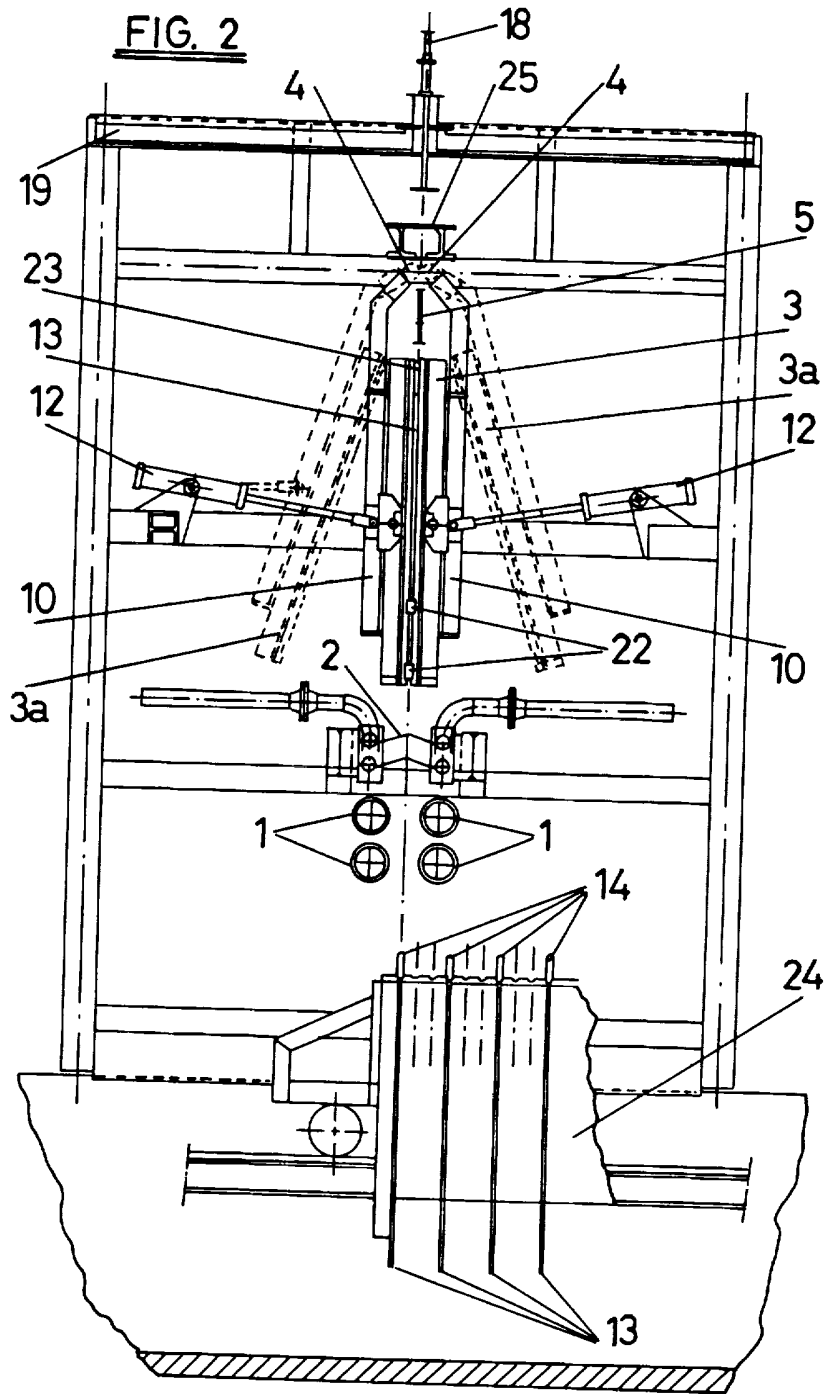


FIG. 3

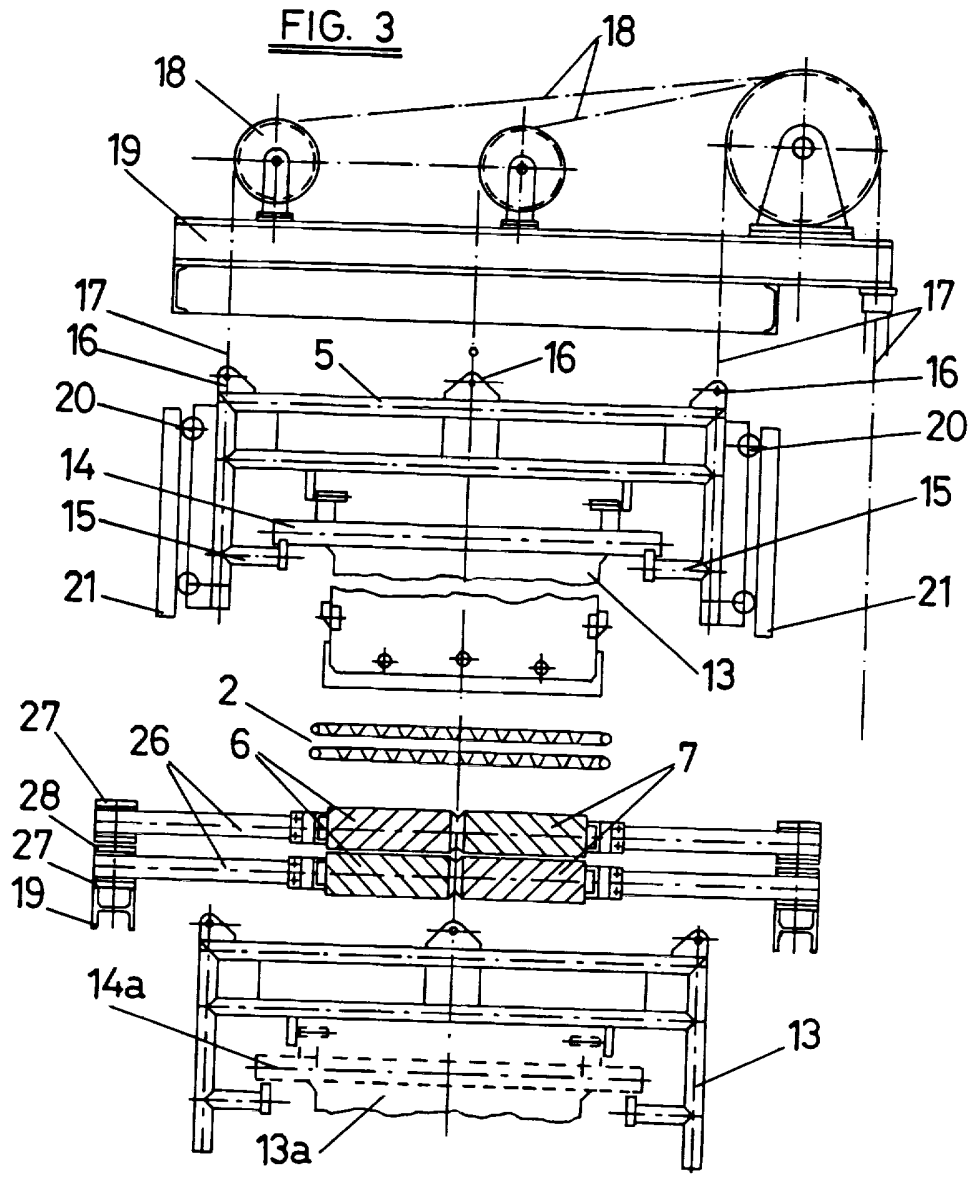


FIG. 4

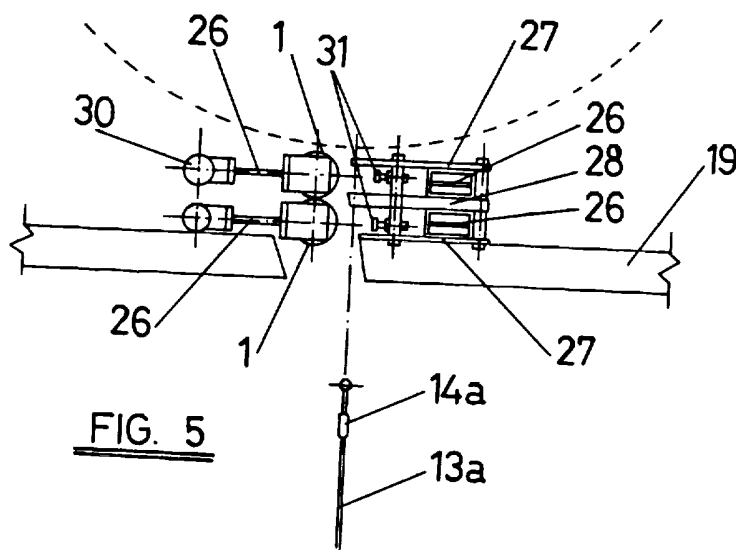
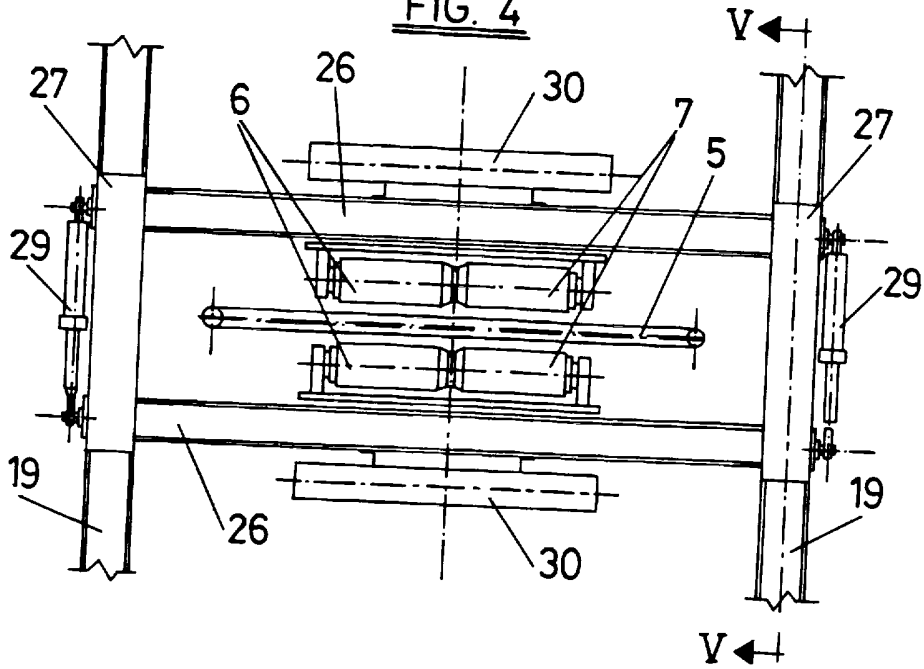


FIG. 5

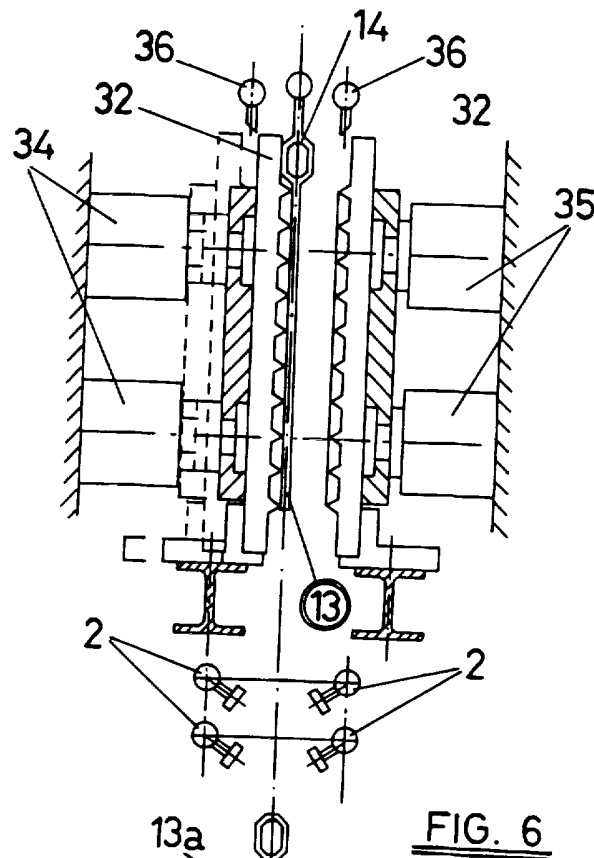


FIG. 6

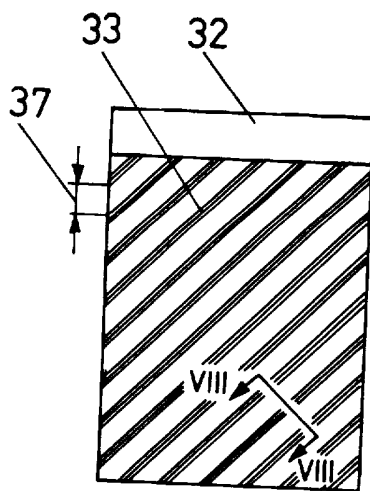


FIG. 7

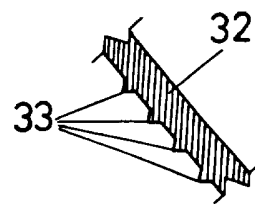


FIG. 8