



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57620

C (45) Patentti ajalla 10.09.1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ D 01 D 5/06

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	760118
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	20.01.76
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	20.01.76
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	21.07.77
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.05.80

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

(71)(72) Ivan Viktorovich Gritskov, ulitsa Sverdlova 10, kv. 2, Cherkassy,
Pavel Anatolievich Butyagin, ulitsa Sovetskaya 39/1, kv. 6, Cherkassy,
Ivan Gavrilovich Shimko, ulitsa Rudnevoi 4/13, kv. 24, Moskva,
Evsei Moiseevich Mogilevsky, Kutuzovsky prospekt 17, kv. 9, Moskva,
Igor Petrovich Baksheev, prospekt Shokalskogo 153, kv. 140, Moskva,
Georgy Georgievich Finger, ulitsa Matveevskaya 4, korpus 2, kv. 21,
Moskva, Ljudmila Sergeevna Scherbakova, prospekt Kosmonavtov, 27,
korpus 2, kv. 104, Leningrad, Nina Timofeevna Butkova, ulitsa
Sovetskaya 39/1, kv. 6, Cherkassy, Lev Grigorievich Kaller, ulitsa
Krasilovskaya 5/2, kv. 10, Kiev, USSR(SU)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Keinokuitujen märkäkehruuseen tarkoitettu laite - Anordning för våt-
spinning av konstfibrer

Tämän keksinnön kohteena on keinokuitujen märkäkehruuseen tarkoitettu laite, joka käsittää kehrusuuttimen, kuitua kuljettavan sylinteriparin, saostusliuossäiliön, jossa on kokoojalaitteet saostusliuoksen syöttämiseksi ja poistamiseksi, sylinteriparin toisen sylinterin osan pyöriessä saostusliuoksessa.

Jo ennestään tunnetaan keinokuitujen kehräämiseen valmistettuja laitteita, joissa kuidut joutuvat heti kehruvaiheen jälkeen täydelliseen regenerointiprosessiin, kun ne ohjataan saostusliuokseen, jota siirtyy tällöin pois kehruuvyöhykkeestä niiden mukana. Täydellinen regenerointiprosessi voidaan suorittaa myös ruiskuttamalla kuitu liuoksella tai käsittelemällä se samalla liuoksella putkissa tai altaissa.

Em. prosessissa kuitujen täydelliseen regenerointiin käytetyn liuoksen lämpötila on yleensä alhaisempi kuin niiden kehräämiseen käytetyn liuoksen lämpötila, niin että kuidun täydellisen regeneroitumistoiminnon nopeus laskee, mikä rajoittaa taas kehruunopeutta.

Lisäksi keinokuitujen kehräämistä varten tunnetaan laite, joka käsittää kehrusuuttimen. Se on sijoitettu ns. kehruukylpyyn. Po. laitteeseen kuuluu myös

sylinteripari, joka siirtää kehrätyn kuidun eteenpäin, sekä vielä toinen kehruukylpy-yksikkö, jossa on kokoojat saostusliuoksen syöttämiseksi ja poistamiseksi. Sylinteriparin toisen sylinterin osa uppoaa tällöin saostusliuokseen.

Po. laitteessa sylinterit ovat erillään toisistaan siten, että niiden geometriset akselit leikkaavat toisensa, joten kuitu jakautuu tasaisesti sylinterin pinnalle. Lisäksi on huomattava, että liuos, johon sylinteriparin toisen sylinterin osa uppoaa, on lämpötilaltaan ($68-70^{\circ}$) korkeampi kuin kehruuliuos ($50-55$). Vaikkakin tämä lämpötilaero parantaa valmiin kuidun laatua hyvin paljon sekä mahdollistaa kehruulaitteiston tehon lisäämisen, se tekee kuitenkin laitteiston rakenteen monimutkaisemmaksi. Tällöin joudutaan nimittäin järjestämään erillinen kokoojasysteemi, joka syöttää kehruuliuoksen kuitujen täydellistä regenerointia varten. Lisäksi säiliöiden valmistukseen on käytettävä erikoismateriaalia, joka kestää lämpötilaltaan korkean saostusliuoksen vaikutuksen. Vielä on huomattava, että laitteiston huolto tulee po. järjestelyn vuoksi monimutkaiseksi. Kun kuitujen täydellinen regenerointi tapahtuu erillisessä säiliössä, liuosta kuluu tuntuvasti enemmän. Tästä on taas seurauksena, että alkuaainerikkiä vapautuu hyvin paljon. Se laskeutuu sitten langanohjaimien ja jakoputkistojen pintoihin.

Nyt käsiteltävän keksinnön eräänä tarkoituksena onkin eliminoida em. haitat.

Lisäksi keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sellainen keinokuitujen kehräämiseen soveltuva laite, jossa voidaan käyttää samaa liuosta sekä kuitujen kehräämiseen että niiden täydelliseen regenerointiin valmiin tuotteen laadun pysyessä kuitenkin korkeana. Tällä tavoin voidaan säästää tuntuvasti liuosta, sekä yksinkertaistaa koko koneiston rakennetta ja hoitoa.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista, että kehruusuutin on asennettu em. säiliöön, johon on sovitettu kehruusuuttimen ja liuokseen uppoavan sylinterin osan väliin saostusliuoksen läpipäästävä seinämä, joka jakaa säiliön kehruuvyöhykkeeseen ja jälkisaostusvyöhykkeeseen, ja että kokoojalaite saostusliuoksen syöttämiseksi on sijoitettu jälkisaostusvyöhykkeeseen ja kokoojalaite saostusliuoksen poistamiseksi kehruuvyöhykkeeseen.

Keksinnön mukaan säiliöön on lisäksi järjestetty yleensä pystysuorat ohjaimet, joissa on suodatusseinämä. Se voidaan po. ohjaimien avulla irrottaa säiliöstä ja järjestää sen tilalle tarvittaessa toinen seinämä.

Po. seinämä on tehty saostusliuosta kestävästä materiaalista, joten se kestää kauan käytössä.

Vielä on huomattava, että säiliön seinämän ja kehruusuuttimen väliin on järjestetty saostusliuoksen poistokokooja. Sitävastoin liuoksen syöttökokooja on sijoitettu säiliön seinämän ja liuokseen upotettavan sylinteriosan väliin.

Keksinnön mukainen laite edellyttää siis vain yhtä säiliötä ja samaa

saostusliuosta sekä kuitujen kehräämistä että niiden täydellistä regenerointia varten. Tämän vuoksi laitteistossa kiertävän liuoksen määrää voidaan tuntuvasti vähentää, ts. 100 litrasta 60 litraan tunnissa yhtä kehrusuutinta kohti. Tämä aiheuttaa taas sen, että liuoksesta ao. tilaan purkautuva lämpömäärä jää pienemmäksi, mikä parantaa laitteiston toimintaa. Vielä tärkeämpää on kuitenkin, että pienemmästä liuosmäärästä johtuen kehrättävään kuituun tulee nyt vähemmän epäpuhtauksia, joita on liuoksessa moniarvoisten metallien muodossa. Kuitu imee nimittäin näitä hyvin aktiivisesti.

Seuraavassa taulukossa esitetään kokeiden perusteella kuidussa todettu rautapitoisuus, joka riippuu sekä liuoksen rautapitoisuudesta että säiliössä kiertävän nesteen määrästä.

Liuoksen rautapi- toisuus	Kuituun tulevan liuoksen määrä	Kuidun rautapitoisuus
g/l	l/kehrusuutin	mg/kg
10	60	5,2
10	100	7,4
50	60	8,9
50	100	14,1

Kuten tästä voidaan todeta, kuidun rautapitoisuus nousee liuoksen määrän kasvaessa. Tämä vaikuttaa luonnollisesti myös kuidun laatuun.

Säiliön väliseinä suodattaa liuoksen välittömästi siinä vyöhykkeessä, jossa alkuaainerikki uutetaan viskoosiliuoksen rikkiä sisältävästä sivutuotteesta. Tehokkaimmin kuidun "rungosta" juuri erotetun rikin uuttaminen tapahtuu täydellisen regenerointiprosessin 10-12 ensimmäisen sekunnin aikana.

Seinä "ottaa talteen" (suodattaa) liuoksessa olevan alkuaainerikin, joten sitä ei pääse kerääntymään kehrättävän kuidun pintaan. Tämä on erittäin tärkeä näkökohta tuotteen laadun kannalta, koska kuidun pintaan muuten jäävä rikki haittaa kuidun edelleen käsittelyä, ts. rikkiä kerääntyy langanohjaimiin. Nyt on vielä huomattava, että alkuaainerikin kerääntyminen väliseinään edistää liuoksen tasaista kiertämistä putkistossa. Tähän astisissa systeemeissä onkin esiintynyt melkoisia vaikeuksia suodatettaessa saostusliuoksia happoasemalla, joka sijaitsee yleensä melko kaukana siitä kohdasta, jossa alkuaainerikin uuttaminen tapahtuu. Nämä vaikeudet liittyvät lähinnä erilaisten pinta-aktiivisten aineiden käyttöön liuoksen lisäaineina. Jos liuoksessa käytetään esim. anioniaktiivisia aineita, kuten leukonolia, rikkiosaset hajoavat hyvin voimakkaalla tavalla, eikä niitä voida "hallita" suodattimilla. Toisaalta, jos käytetään kationiaktiivisia aineita, esim. lauryyli-

pyridiinisulfiittia, tapahtuu rikkihiukkasten kasautumista, niin että ne laskeutuvat laitteiston putkistoon ja muihinkin osiin. Liuoksen kiertäminen ei pysy tällöin enää tasaisena.

Säiliössä oleva väliseinä yksinkertaistaa siis laitteen rakennetta.

Lisäksi se vähentää määrällisesti prosessiin tarvittavaa saostusliuosta.

Näitä ja muitakin keksinnölle ominaisia piirteitä kuvataan lähemmin seuraavassa po. laitetta koskevassa selostuksessa viittaamalla samalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on poikkileikkauksena esitetty kaavio keinokuitujen kehruulaitteesta.

Kuvio 2 on tasokuva kuvion 1 mukaisesta laitteesta, yläsylinteri on kuitenkin jätetty pois kuvasta, ja

kuvio 3 on osittain katkaistu perspektiivikuva kuvion 1 havainnollistamasta laitteesta.

Keinokuitujen - esimerkiksi viskoosikuitujen - kehräämiseen tarkoitettu laite sisältää säiliön 1 (kuviot 1 ja 2), jossa on saostusliuosta A, kehrusuuttimet 2, parin B pyöriviä sylintereitä 3 ja 4, jotka on tarkoitettu kuljettamaan kuitua. Laitteeseen kuuluu myös väliseinä 5, joka päästää kehruuliuksen lävitse, kokooja 6, joka syöttää liuosta säiliöön 1 ja kokooja 7, joka poistaa liuoksen.

Kehruusuuttimet 2 on asennettu säiliöön 1 ja upotettu kokonaan liuokseen A kuvion 1 esittämällä tavalla, kun taas pariin B kuuluva sylinteri 4 on upotettu vain osittain po. säiliössä olevaan liuokseen.

Sylinterit 3 ja 4 on asennettu tavalliseen tapaan päällekkäin siten, että niiden geometriset akselit leikkaavat toisensa (tätä ei ole asian yksinkertaistamiseksi esitetty kuviossa, koska tällainen sylinterijärjestely on yleisesti tunnettu). Sylinterin 3 toisessa päätypinnassa on pää 8 (kuvio 3), johon kehrätty kuitu C tulee. Kuten kuviosta 1 nähdään, sylinteri 4 on halkaisijaltaan suurempi kuin sylinteri 3.

Säiliöön 1 on kehrusuuttimen 2 ja liuokseen upotetun sylinteriosan 4 väliin tehty seinämä 5, joka suodattaa saostusliuoksen ja jakaa säiliön 1 kahteen vyöhykkeeseen 9 ja 10. Vyöhyke 9 on kehruvyöhyke, jossa on kehrusuuttimet 2, kun sen sijaan vyöhyke 10 on täydelliseen regenerointiin käytettävä vyöhyke ja käsittää sen osan parin B sylinteristä 4, jossa kuidun täydellinen regenerointi tapahtuu.

Väliseinä 5 voidaan valmistaa rakenteeltaan ao. tarkoitukseen sopivana kehyksenä, joka on varustettu sekä happoa että liuosta kestäväällä kankaalla, tällöin voidaan käyttää sekä normaali- että korkeaa lämpötilaa. Kangas voidaan valmistaa esim. polyvinyylikloridista, teflonista yms. Väliseinä voidaan tehdä

myös kiinteästä materiaalista (ei esitetty kuviossa), johon on tehty reiät. Reiät peitetään tällöin kankaalla ja järjestetään eri korkeudelle väliseinään.

Väliseinä 5 voi olla säiliössä 1 joko aivan pystysuorassa asennossa kuvion 3 esittämällä tavalla tai hieman kaltevana (kuvio 1). Ohjaimet 11 pitävät väliseinän halutussa kaltevuudessa säiliössä. Väliseinä on vain molemmista päistään kiinni ohjaimissa, joten seinän vaihto käy helposti työntämällä sitä ylöspäin ohjaimissa ja kiinnittämällä niihin toinen seinämä samalla tavalla.

Ohjaimet 11 on kiinnitetty säiliön päätysivuihin ja tukiin 12 (kuviot 2 ja 3).

Kokooja 6, joka syöttää saostusliuosta, on säiliön regenerointivyöhykkeessä 10. Kokooja on sijoitettu erilleen väliseinästä 5 säiliön seinän ja liuokseen upotetun sylinteriosan 4 väliin.

Koska keinokuiduille tarkoitetuissa jatkuvatoimimisissa kehruukoneissa kehruupäässä on useita osastoja D ja jokaisessa osastossa pari B sylintereitä 3 ja 4 sekä kehrusuutinryhmä 2, jokaisen osaston D kokooja 6 on asennettu edellä selostetulla tavalla ja yhdistetty putkella 13 jakoputkeen 14, joka on yhteinen kaikille osastoille. Jakoputkessa 14 on kalibroidut aukot 15 (kuvio 1), niin että liuosta menee yhtä suuri määrä joka osastoon D. Kokoojassa 6 on tasaisin välein aukot 16 (kuvio 2), jotka syöttävät kehruuliuksen tasaisesti koko sylinterin 4 alla olevaan tilaan. Laitteen asentamisen helpottamiseksi yhteinen jakoputki 14 on sijoitettu regenerointivyöhykkeeseen 10 ja se menee kaikkien osastojen D lävitse.

Kokooja 7 on sijoitettu kehruvyöhykkeeseen 9 (kuvio 1). Sen tehtävä on poistaa kehruuliuos säiliöstä 1, joka on etäällä väliseinästä 5 säiliön seinämän ja kehrusuuttimen 2 välissä (kuvio 1). Kokoojassa 7 on aukot 17. Jos nyt katsoo kuvaa 2, nähdään, että kaikki kehruvyöhykkeet 9 on muodostettu yhteiseksi osastoksi 18, jolloin saadaan parhaat mahdolliset käyttöolosuhteet.

Laitteen toiminta:

Viskoosimateriaalivirta puristetaan kehrusuuttimesta 2 (kuvio 1) ja syötetään kehruvyöhykkeeseen 9, jossa se muodostuu kuiduksi C hapanta suolaa käsittävän saostusliuoksen A vaikutuksesta. Kehrätty kuitu C syötetään sitten sylinterin 3 päähän 8. Kuitu kiertyy sen ympärille ja menee edelleen alasynteriin 4. Lieriöpään 8 ja sylinterin 4 halkaisijoiden välisestä suhteesta riippuen kuitu venyy 16-18 % välillä "a-b". Koska parin B sylinterien 3 ja 4 akselit leikkaavat toisensa, kuitu kiertyy sylinterille yhteensä 16-22 kierroksena. Tämä koskee muuten molempia sylintereitä. Tämän jälkeen kuitu syötetään edelleen seuraaviin käsittelyihin. Tällä tavoin kuitu C joutuu "sukeltamaan" monta kertaa liuokseen vyöhykkeessä 10 ennen täydellistä regenerointiprosessia.

Kokooja 6 syöttää kehruprosessin aikana saostusliuosta jatkuvasti aukoista 16 säiliöön 1, josta se poistuu väliseinän läpi kokoojan 7 kautta. Tällaisella

liuoksen kierrätyksellä regenerointivyöhykkeessä 10 voidaan nostaa liuoksen lämpötilaa, koska uuden liuoksen syöttäminen tapahtuu lähellä sylinteriä 4. Koska liuos joutuu sylinterin 4 vaikutuksesta voimakkaaseen liikkeeseen, sen lämpötila laskee säiliöosastossa. Tämä taas aiheuttaa sen, että liuoksen lämpötila on kehruuvyöhykkeessä 9 $2-3^{\circ}\text{C}$ alhaisempi kuin vyöhykkeessä 10. Lämpötilan lasku riippuu luonnollisesti syötettävän liuoksen määrästä ja sylinterin 4 pyörimisnopeudesta. Kehruuvyöhykkeen lämpötilan on oltava alhaisempi, niin että viskoosimateriaalivirta saadaan tasaisesti muutetuksi kuiduksi. Sen vuoksi seinämä 5 pitää huolta kehruusuuttimien stabiilista tilasta ja vaimentaa samalla sylinterin 4 aikaansaamaa pyörrevirtausta.

Lisäksi väliseinä 5 erottaa saostusliuoksesta rikin, jota kerääntyy regenerointivyöhykkeeseen 10, koska alkuainerikki uutetaan tavallisesti liuokseen kuidun täydellisen regenerointiprosessin aikana, mikä tapahtuu korkealämpötilaisissa, hapanta suolaa sisältävissä liuoksissa. Rikki laskeutuu tällöin väliseinän pintaan eikä pääse kehruuvyöhykkeeseen 9.

Kun väliseinään 5 on kerääntynyt suuri määrä rikkiä, väliseinä irrotetaan ja sen tilalle työnnetään uusi.

Patenttivaatimukset:

1. Keinokuitujen märkäkehruuseen tarkoitettu laite, joka käsittää kehrusuuttimen, kuitua kuljettavan sylinteriparin, saostusliuossäiliön, jossa on kokoojalaitteet saostusliuoksen syöttämiseksi ja poistamiseksi, sylinteriparin toisen sylinterin osan pyöriessä saostusliuoksessa, t u n n e t t u siitä, että kehrusuutin (2) on asennettu em. säiliöön (1), johon on sovitettu kehrusuuttimen (2) ja liuokseen uppoavan sylinterin (4) osan väliin saostusliuoksen läpi päästävä seinämä (5), joka jakaa säiliön (1) kehruvyöhykkeeseen (9) ja jälkisaostusvyöhykkeeseen (10), ja että kokoojalaite (6) saostusliuoksen syöttämiseksi on sijoitettu jälkisaostusvyöhykkeeseen (10) ja kokoojalaite (7) saostusliuoksen poistamiseksi kehruvyöhykkeeseen (9).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että säiliöön (1) on asennettu olennaisesti pystysuorat ohjaimet (11), joihin seinämä (5) liittyy.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että seinämä (5) on tehty saostusliuoksen vaikutusta kestävästä materiaalista.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että saostusliuoksen poistamiseen tarkoitettu kokoojalaite (7) sijaitsee säiliön sivuseinän ja kehrusuuttimen (2) välissä ja saostusliuoksen syöttämiseen tarkoitettu kokoojalaite (6) sijaitsee säiliön sivuseinän ja saostusliuokseen uppoavan sylinterin (4) osan välissä.

Patentkrav:

1. Anordning för våtspinning av konstfibrer och omfattande en spinndysa, ett par cylindrar för att frammata filament, en behållare innehållande utfällningslösning och försedd med samlarnaordningar för matande och avledning av utfällningslösning, varvid en del av en av cylindrarna i paret roterar nedsänkt i utfällningslösningen, k ä n n e t e c k n a d därav, att spinndysan (2) är monterad i nämnda behållare (1), varvid en vägg genomträngbar för utfällningslösningen är monterad mellan spinndysan (2) och den del av cylindern (4) som ligger nedsänkt i lösningen, vilken vägg (5) delar behållaren (1) i en spinningszon (9) och en efterutfällningszon (10), och att en samlaranordning (6) för matande av utfällningslösning är placerad i efterutfällningszonen (10), och en samlaranordning (7) för avledning av utfällningslösning är placerad i spinningszonen (9).

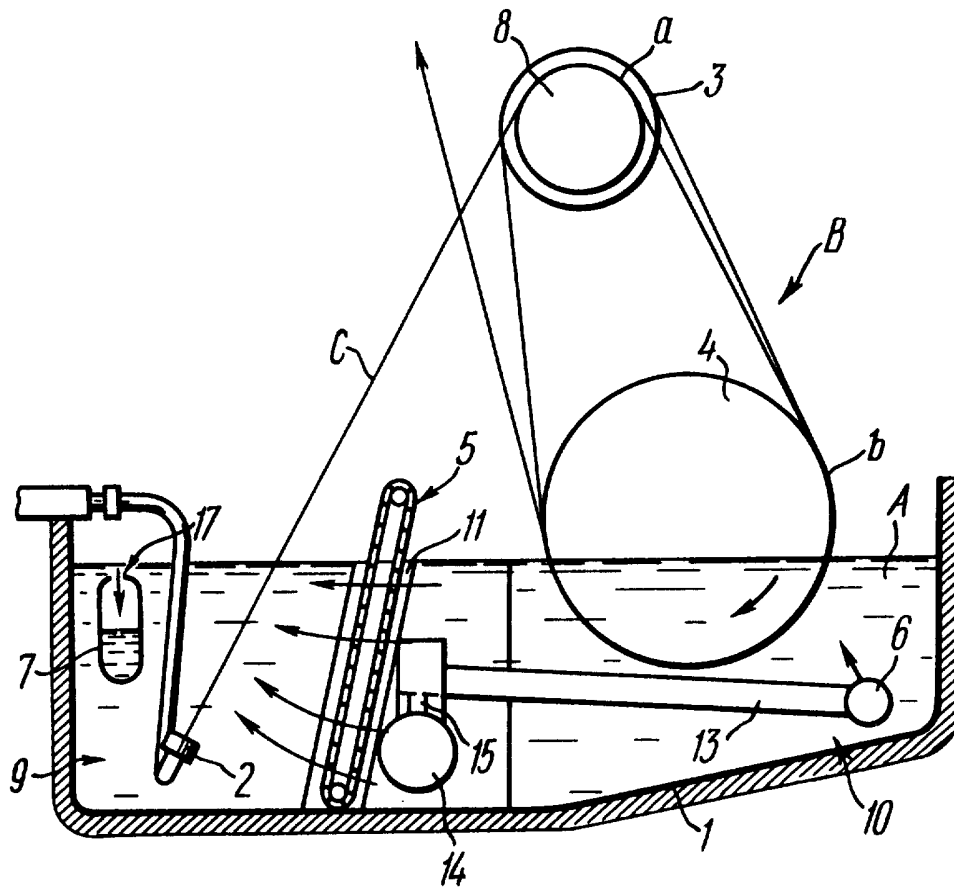
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att väsentligen vertikala styrorgan (11) monterats i behållaren (1), varvid väggen (5) är ansluten till organen.

3. Anordning enligt något av patentkravet 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att väggen (5) framställts av ett material som motstår inverkan av utfällningslösningen.

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att samlaranordningen (7) för avledning av utfällningslösningen ligger mellan behållarens sidovägg och spinndysan (2) och samlaranordningen (6) för matande av utfällningslösningen är belägen mellan behållarens sidovägg och den del av cylindern (4) som dyker ned i utfällningslösningen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

**FIG. 1**

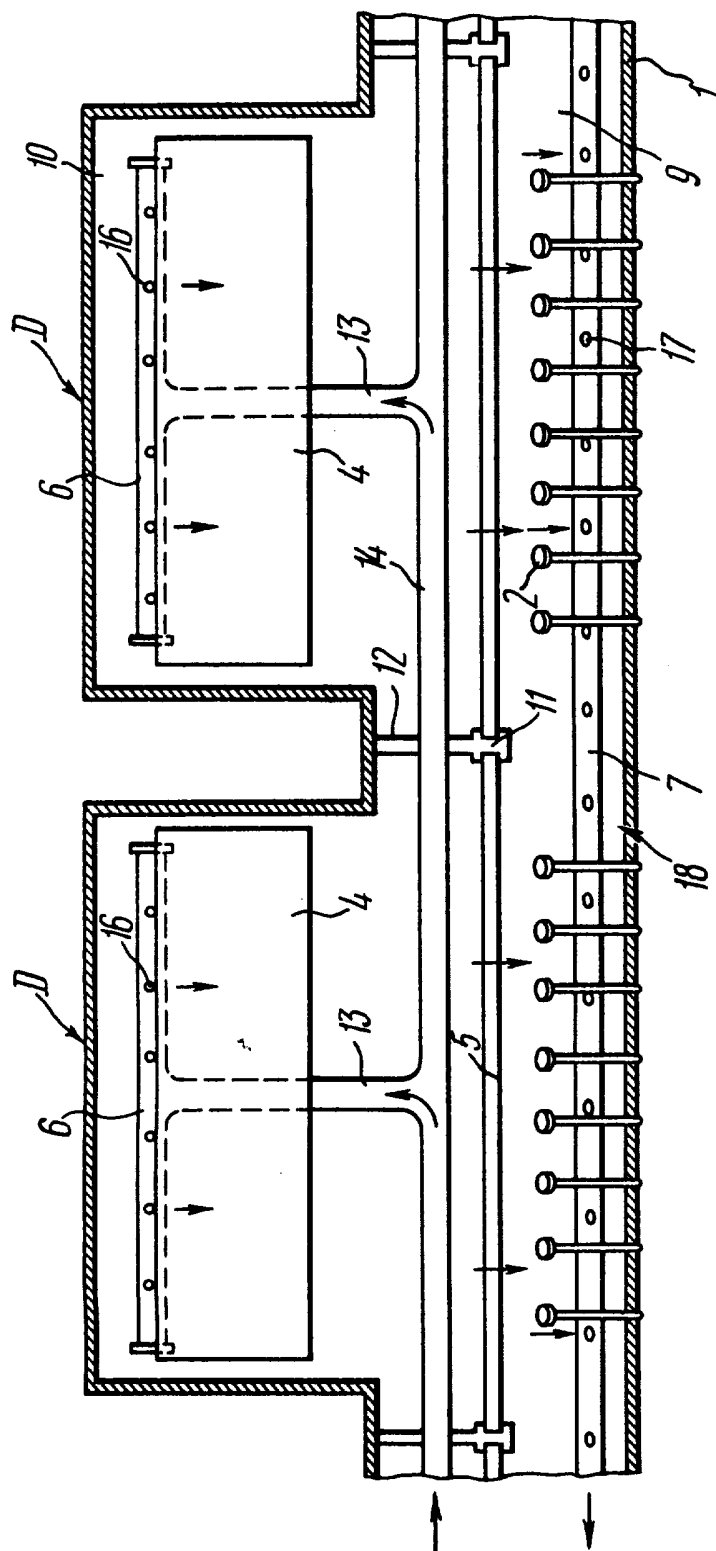
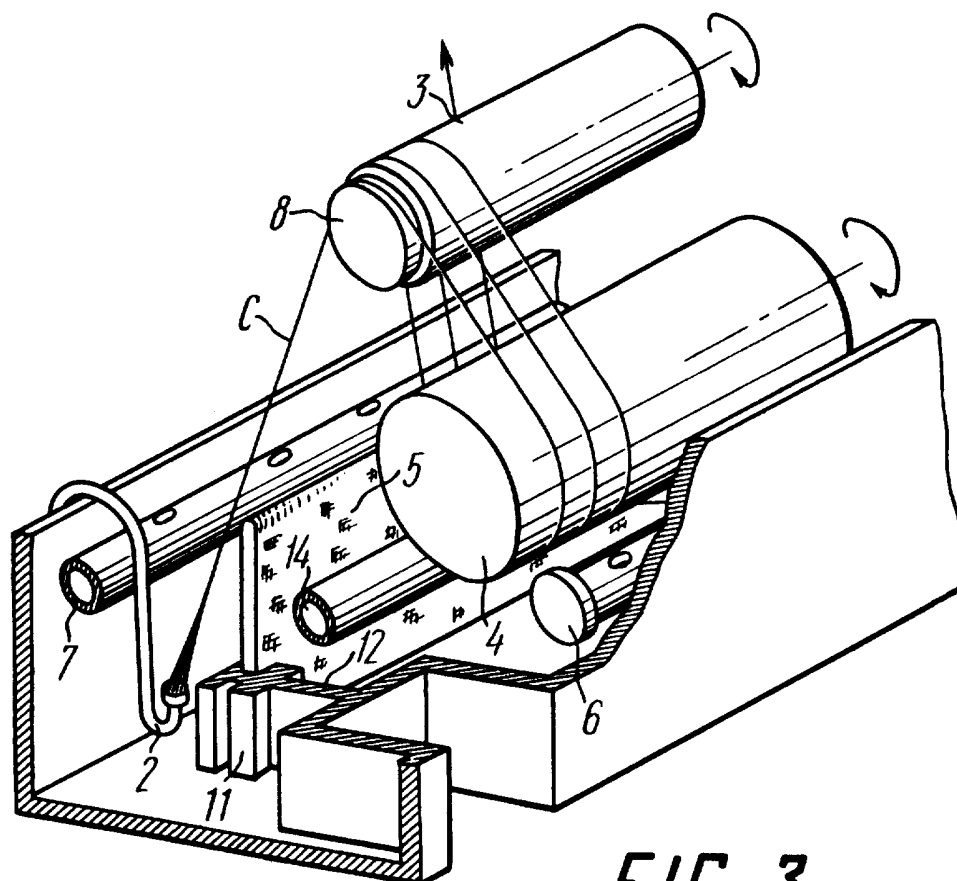


FIG. 2

**FIG. 3**