



FI000123404B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 123404 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

28.03.2013

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

B01D 21/24 (2006.01)
C02F 1/40 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20085761

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

04.08.2008

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

04.08.2008

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.02.2010

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 • Insinööritoimisto Oy Ricson Ab, Sibeliuksenkatu 9 B, 00250 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Suutarinen, Oiva, Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)
2 • Suutarinen, Kalle, Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Papula Oy, Mechelininkatu 1 a, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

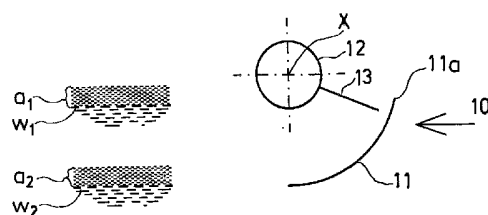
Lietteenpoistolaitteisto
Avslamningsanläggning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

WO 2006005132 A1, WO 9410026 A1, SU 823301 A1, US 6238559 B1, JP 59006979 A, JP 2005111375 A, DE 10016713 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on laitteisto nesteen pinnalle kertyneen lietteen poistamiseksi nesteen täyttämästä ja läpivirtaamasta altaasta, kuten flotaatioselkeytysaltaasta. Laitteisto (10) käsittää altaaseen järjestetyn lietteenpoistokourun (11) joka toimii altaan pinnanvaihtelujen koko alueella tai vastaavan lietteenpoistokoururakenteen (11, 14) minkä ylin reuna toimii poistettavan lietteen poistoreunana (11a), ja laitteet (12, 13) lietteen (a_1 , a_2) siirtämiseksi nesteen pinnalta (w_1 , w_2) lietteenpoistokouruun (11) ja edelleen lietteenpoistokourusta poistoreunan (11a) yli lietteenpoistoaltaaseen, -kanaaliin tai vastaavaan pois selkeytysaltaasta. Laitteet (12, 13) lietteen siirtämiseksi on sijoitettu lietteenpoistokourun (11) yhteyteen ja ne käsittävät olennaisesti lietteenpoistokourun (11) levyisen, pitkänomaisen, vaakasuunnassa ulottuvan pyöritettävän akselin tai vastaavan sylinterin (12), joka on varustettu siihen kiinnitetyin siirtoelimin (13). Sylinterin tai vastaavan akselin (12) pyörintäliikkeen vaikutuksesta siirtoelimet (13) siirtävät nesteen pinnalla (w_1 , w_2) olevaa lietettä (a_1 , a_2) mukaansa ja edelleen pois altaasta poistoreunan yli ja sallivat eri virtausmäärien aiheuttamat nesteen pinnan korkeusvaihtelut lietteenpoistokourun (11, 14) ja koko altaan alueella.



Uppfinningen avser en anläggning för att avlägsna slam, som samlats på ytan av en vätska, från en bassäng, såsom en flotationssedimentationsbassäng, vilken är fylld med vätskan och genom vilken vätskan flödar. Anläggningen (10) omfattar en i bassängen anordnad avslamningsränna (11), som fungerar över hela området av nivåväxlingar i bassängen, eller en motsvarande avslamningsrännkonstruktion (11, 14), vars översta kant tjänstgör som avloppskant (11a) för slam som avlägsnas, och anordningar (12, 13) för att föra slam (a_1 , a_2) från ytan (w_1 , w_2) av vätskan in i avslamningsrännan (11) och vidare över avloppskanten (11a) av avslamningsrännan till en avslamningsbassäng, -kanal eller motsvarande bort från sedimentationsbassängen. Anordningarna (12, 13) för att överföra slam är placerade i samband med avslamningsrännan (11) och de omfattar en långsträckt, i horisontal riktning sig sträckande roterbar axel eller motsvarande cylinder (12), som är väsentligen lika bred som avslamningsrännan (11) och som är försedd med vid denna fästade överföringsorgan (13). Genom inverkan av rotationsrörelsen hos cylindern (12) eller motsvarande axel (15) för överföringsorganen (13) slammet (a_1 , a_2) på vätskeytan (w_1 , w_2) med sig och vidare bort från bassängen över avloppskanten och de tillåter nivåväxlingar på vätskeytan förorsakade av olika flödesmängder i området av avslamningsrännan (11, 14) och hela bassängen.

Lietteenpoistolaitteisto
Avslamningsanläggning

5

Keksintö koskee lietteenpoistolaitteistoa nesteen pinnalle kertyneen lietteen tai muun kelluvan aineen poistamiseksi nesteen täyttämästä ja läpivirtaamasta altaasta, kanaalista tai vastaavasta.

10

Yksityiskohtaisemmin keksinnön kohteena on lietteenpoistolaitteisto nesteen pinnalle kertyneen lietteen poistamiseksi nesteen täyttämästä ja läpivirtaamasta altaasta tai vastaavasta, joka laitteisto käsittää altaaseen tai vastaavaan sijoitetun lietteenpoistokourun tai lietteenpoistokoururakenteen, jonka yläreuna toimii poistettavan lietteen poistoreunana, ja laitteet lietteen siirtämiseksi nesteen pinnalta lietteenpoistokouruun ja edelleen lietteenpoistokourun poistoreunan yli ulkopuoliseen lietekanaaliin tai vastaavaan pois altaasta.

15

20

Veden- ja jätevedenpuhdistuslaitoksissa on ollut vuosikymmenet erilaisia pintalietteen poistolaitteita, kuten ketju- vaijeri-, vaunu- ja sylinterilevykaapimia, viirakuljettimia tai ylijuoksupoistoratkaisuja. Kaikissa näissä on yleensä epäkohtana, että niiden hyvä toiminta vaatii altaan nestepinnan korkeudelta määrätyn tason, toisin sanoen nesteen virtausmäärää ei voida paljoakaan muuttaa ilman pinnan säätöä tai laitteet ovat rakenteeltaan monimutkaisia ja kalliita. Ylivirtausratkaisuissa haittana ovat suuret hukka-

25

Keksinnön mukainen laitteisto yksinkertaistaa, parantaa ja tehostaa merkittävästi pintalietteen poistamista mm. veden- ja jätevedenpuhdistuslaitoksissa. Sille on pääasiassa tunnusomaista, että lietteenpoistokourun ja sen nesteen yläpinnan yläpuolelle ulottuvan lietteenpoistoreunan yhteyteen on järjestetty lietteenpoistolaitteet, jotka käsittävät olennaisesti lietteenpoistokourun levyisen pitkänomaisen, vaakasuunnassa ulottuvan pyörivän sylinterin tai vastaavan akselin, joka on varustettu siihen kiinnitetyin siirtoelimin, jotka mainitun sylinterin tai vastaavan akselin pyörintäliikkeen vaikutuksesta

30

siirtävät nesteen pinnalla olevaa lietettä mukaansa ja edelleen pois altaasta lietteenpoistokourun poistoreunan yli ja sallivat eri virtausmäärien aiheuttamat nesteen pinnan korkeusvaihtelut lietteenpoistokourun ja koko altaan alueella.

- 5 Altaaseen tai vastaavaan sijoitetun lietteenpoistokourun ala- ja yläreunan välisellä alueella puhdistettavan nesteen pinta voi siten vaihdella altaan tai vastaavan koko puhdistustehon sallimissa rajoissa. Erillistä pinnansäätöä ei tarvita lietteen samalla kertyessä nesteen pinnalle ja kouruun. Siirtoelimet siirtävät siten mainitun akselin tai vastaavan sylinterin pyörintäliikkeen vaikutuksesta nesteen pinnalla olevaa tai sinne kertyvää
- 10 lietettä mukaansa ja edelleen pois kourusta sen yläreunan yli lietekanaaliin tai altaaseen riippumatta siitä, millä korkeudella nesteen pinta lietteenpoistokourun alueella on.

- Mainittuun pyörivään akseliin tai vastaavaan sylinteriin kiinnitetyt siirtoelimet käsittävät ainakin yhden kaavinlevyn, -siiven tai vastaavan, joka on pituudeltaan olennaisesti
- 15 altaan levyisen lietteenpoistokourun pituinen ja joka ulottuu akselin tai vastaavan sylinterin vaakasuuntaisesta pyörintäakselista pääasiassa säteen suunnassa ulospäin.

- Lietteenpoistokouru on olennaisesti ympyrälieriöpinnan osan muotoinen siten, että
- 20 mainitun akselin tai vastaavan sylinterin pyöriessä kaavinlevyn, -siiven tai vastaavan ulkoreuna myötäilee lietteenpoistokourun muotoa.

- Siirtoelimet voivat käsittää kaksi tai useampia kaavinlevyjä, -siipiä tai vastaavia ja-
- 25 kaantuneena akselin tai vastaavan sylinterin kehälle. Kaavinlevyt, -siivet tai vastaavat ovat edullisesti tasomaisia, kourumaisia tai spiraalimaisia. Kunkin kaavinlevyn, -siiven tai vastaavan reuna voi olla varustettu sopivaa materiaalia olevalla tiivisteellä, jolla kaavinlevy, -siipi tai vastaava on tiivistetty lietteenpoistokourun pintaan.

- Lietteenpoistokourun ja lietteenpoistolaitteet käsittävä keksinnön mukainen laitteisto
- 30 on sopivimmin muodostettu yhtenäisenä ja integroituna yksikkönä, joka on kokonaisuutena asennettavissa etenkin vedenpuhdistamoissa, jätevedenpuhdistamoissa tai vastaavissa selkeytysaltaan yhteyteen.

Lietteenpoistolaitteistoon on sopivasti liitetty lietteenpoistokanaali.

Keksinnön mukainen lietteenpoistolaite on erittäin sovelias ja kaikin puolin edullinen käytettäväksi mm. flotaatiomenetelmällä toimivissa veden- ja jätevedenpuhdistuslaitoksissa. Aikaisemmin käytössä oleviin lietteenpoistolaitteisiin nähden sen edullisuus
5 niihin verrattuna tulee esiin erikoisesti myös pyörreflotaatiomenetelmän lietteenpoistossa, jossa pintakuormat voivat olla yli $45 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$, joten lietteen kerääntyminen neliometriä kohti on suuri lyhyessä ajassa.

10 Kun pyörreflotaatiomenetelmässä on edullista tehdä puhtaan veden ylivirtausreuna ja lietteen poiston ylivirtausreuna erittäin pitkiksi ja veden virtausmatka lyhyeksi jo flotaatiovirtausteknisten ominaisuuksien ja rakenteiden ansiosta, saadaan liete lisäksi poistettua erittäin kuivana tai laimennettuna säätämällä lietteen mukana virtaavaa vesimäärää kourun ja poistosiiven välisen tiiviyyden avulla. Keksinnön edut virtauksen ja
15 lietteenpoiston osalta korostuvat tällöin merkittävästi lisää.

Lietteenpoisto voi olla jatkuvaa tai jaksoittain tapahtuvaa, jolloin lietteenpoiston väliajat ja pituudet voidaan valita taloudellisimmilla ajoilla sopivasti tapahtuviksi raakaveden sisältämien epäpuhtauksien suhteen, mikä myös korostuu erikoisesti jäteveden
20 puhdistuksessa. Tulevan jäteveden laatu ja määrä vaihtelee niissä riippuen siitä, onko kyseessä päivä vai yö vai onko kyseessä erilainen teollisuusjätevesi kuten esimerkiksi paperitehdas tai teurastamo. Keksinnön mukainen laitteisto sallii myös suuret tulevan puhdistettavan veden määrän vaihtelut, laitoksen toiminnan ja lietteenpoiston silti pysyessä häiriintymättöminä. Lietteenpoisto ei aiheuta myöskään virtauspiikkejä eikä
25 vaikuta puhdistustulokseen.

Lietteenpoistolaitteisto toimii samalla altaan vedenpinnan tasaus- ja säätölaitteena, joten puhdistetun veden ylivirtausreuna voidaan tehdä kiinteäksi rakennusvaiheessa tarvitsematta säätää sen korkeutta virtauksen vaihdellessa. Keksinnön muut edut ja
30 ominaispiirteet käyvät ilmi jäljempänä seuraavasta keksinnön yksityiskohtaisesta selostuksesta.

Keksintöä selitetään seuraavassa yksityiskohtaisesti viittaamalla piirustuksen kuvioissa esitettyihin keksinnön edullisiin suoritusmuotoihin, joihin keksintöä ei kuitenkaan ole yksinomaan rajoitettu.

- 5 Kuvio 1 on leikkauskuva sivulta katsottuna keksinnön mukaisen lietteenpoistolaitteiston eräästä toteuttamismuodosta vastaten kohdasta I – I otettua leikkausta kuviosta 2.

Kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaista laitteistoa päältä päin katsottuna

- 10 Kuvio 3 on leikkauskuva sivulta katsottuna keksinnön mukaisen lietteenpoistolaitteiston eräästä toisesta toteuttamisvaihtoehdosta vastaten kohdasta III – III otettua leikkausta kuviosta 4.

Kuvio 4 esittää kuvion 3 mukaista laitteistoa päältä päin katsottuna

15

Kuvio 5 on leikkauskuva sivulta katsottuna keksinnön mukaisen lietteenpoistolaitteiston eräästä vaihtoehtoisesta toteuttamismuodosta vastaten kohdasta V – V otettua leikkausta kuviosta 6.

- 20 Kuvio 6 esittää kuvion 5 mukaista laitteistoa päältä päin katsottuna

Kuvio 7 on leikkauskuva sivulta katsottuna keksinnön mukaisen lietteenpoistolaitteiston vielä eräästä toteuttamisvaihtoehdosta vastaten kohdasta VII – VII otettua leikkausta kuviosta 8.

25

Kuvio 8 esittää kuvion 7 mukaista laitteistoa päältä päin katsottuna

- 30 Kuvio 9 esittää sivulta otettua leikkauskuvaa vielä eräästä keksinnön mukaisen lietteenpoistolaitteiston toteuttamismuodosta, joka on yhdistelmä kuvioiden 1 – 6 toteuttamisvaihtoehdoista, joihin on liitetty lietteenpoistokanaalit, ja joka leikkauskuva vastaa kohdasta IX – IX otettua leikkausta kuviosta 10.

Kuvio 10 esittää kuvion 9 mukaista laitteistoa päältä päin katsottuna

Piirustusten kuvioissa 1 ja 2 keksinnön mukaista lietteenpoistolaitteistoa nesteen pinnalle w_1 , w_2 kertyneen lietteen a_1 , a_2 poistamiseksi nesteen täyttämästä ja läpivirtaamasta altaasta, kuten flotaatioselkeytysaltaasta on merkitty yleisesti viitenumerolla 10.

5 Kuvioiden 1 ja 2 mukainen laitteisto 10 käsittää altaan päätyseinälle tai altaaseen sijoitetun lietteenpoistokourun 11, joka sallii altaan virtausvaihtelut ilman pinnan säätöä ja jonka lietteenpoistokourun 11 ylin reuna toimii poistettavan lietteen poistoreunana 11a. Itse altaasta, johon keksinnön mukainen lietteenpoistolaitteisto 10 on sijoitettu, ei piirustuksen kuvioissa ole esitetty. Edelleen lietteenpoistolaitteisto 10 käsittää laitteet

10 12, 13 lietteen a_1 , a_2 siirtämiseksi nesteen pinnalta w_1 , w_2 lietteenpoistokourun 11 kautta poistoreunan 11a yli lietteenpoistokanaaliin (17; Fig. 9), lietealtaaseen (ei esitetty) tai vastaavaan. Mainitut laitteet lietteen a_1 , a_2 siirtämiseksi on sijoitettu lietteenpoistokourun 11 yhteyteen ja ne käsittävät olennaisesti lietteenpoistokourun 11 levyisen, pitkänomaisen, vaakasuunnassa ulottuvan pyörítettävän sylinterin 12 tai vastaavan

15 akselin, joka on varustettu siihen kiinnitetyin siirtoelimin 13.

Kuvion 1 esityksessä pyörivä kappale on nimenomaan sylinteri 12, johon kiinnitetyt siirtoelimet käsittävät ainakin yhden kaavinlevyn 13, -siiven tai vastaavan, joka on pituudeltaan olennaisesti sylinterin 12 mittainen ulottuen sylinterin vaakasuuntaisesta

20 pyörintäakselista X pääasiassa säteen suunnassa ulospäin. Kaavinlevyt 13 tai vastaavat siivet siirtävät mainitun sylinterin 12 pyörintäliikkeen vaikutuksesta nesteen pinnalla w_1 , w_2 olevaa lietettä a_1 , a_2 mukaansa ja edelleen pois altaasta riippumatta nesteen pinnan w_1 , w_2 korkeudesta lietteenpoistokourun 11 alueella. Nesteen pinnan samoin kuin lietepinnan eri korkeuksia on kuviossa 1 havainnollistettu viitemerkinnöin w_1 , w_2 ja a_1 ,

25 a_2 .

Laitteistoon 10 kuuluva lietteenpoistokouru 11 on olennaisesti ympyrälieriöpinnan osan muotoinen siten, että sylinterin 12 pyöriessä kaavinlevyn 13 tai vastaavan siiven ulkoreuna myötäilee lietteenpoistokourun 11 muotoa. Kuvioissa 1 ja 2 on esitetty vain

30 yksi kaavinlevy 13, mutta mainittuja kaavinlevyjä 13 tai vastaavia siipiä voi tarpeen mukaan olla kaksi tai useampia jakautuneena sylinterin 11 kehälle. Kuvioiden 1 ja 2 suoritusmuodossa kaavinlevy 13 on tasomainen. Jotta kaavinlevyjen 13 tiivistys lietteen poistovaiheessa lietettä lietteenpoistokourua 11 pitkin ylöspäin siirrettäessä olisi

riittävän hyvä, voidaan kaavinlevyn 13 reunat varustaa sopivaa materiaalia olevalla tiivisteellä (ei esitetty), jolla kaavinlevy 13 on tiivistetty lietteenpoistokourun 11 pintaan.

- 5 Pyörivästä sylinteristä 12 ja yhdestä tai useammasta kaavinlevystä 13 koostuvat lietteenpoistolaitteet sekä lietteenpoistokouru 11 voidaan edullisesti valmistaa yhtenä yhtenäisenä ja integroituna yksikkönä esim. konepajalla ja asentaa sellaisenaan kokonaisuutena paikalleen valmiin seinärakenteen varaan esim. vedenpuhdistamossa selkeytysaltaan yhteyteen.

10

Sylinteri 12 on asennettu akselille 15, joka on pyörivästi tuettu kiinteään rakenteeseen. Sylinteri 12 voi kokonaisuudessaan olla korvattu pelkällä akselilla 15. Akseli 15 on edelleen varustettu tarkoituksenmukaisella käytöllä tai vastaavalla käyttökoneistolla 16 akselin 15 pyörittämiseksi.

15

Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty keksinnöstä toinen toteuttamismuoto, jossa lietteenpoistolaitteistoa on yleisesti merkitty viitemerkinnällä 10a. Niistä osista ja komponenteista, jotka ovat identtiset kuvioden 1 ja 2 toteuttamismuodon kanssa, on käytetty samoja viitemerkintöjä ja näiltä osin viitataan sellaisenaan edellä olevaan selostukseen. Aikaisemmin selostetusta toteuttamismuodosta kuvioden 3 ja 4 esitys poikkeaa siten, että

20 tässä suoritusmuodossa kaavinlevy 13 tai vastaava siipi ei ole tasainen ja tasomainen vaan spiraalimainen. Myös tässä tapauksessa spiraalimainen kaavinlevy 13 voi olla varustettu tiivisteellä. Tässäkin suoritusmuodossa kaavinlevy 13 tai vastaava siipi voi olla varustettu tiivisteellä.

25

Kuvioissa 5 ja 6 esitetyssä toteuttamismuodossa lietteenpoistolaitteistoa on yleisesti merkitty viitemerkinnällä 10b. Myös kuvioden 5 ja 6 mukaisessa ratkaisussa on aikaisempia toteuttamismuotoja vastaavista osista ja komponenteista käytetty samoja viitemerkintöjä, eikä niitä tässä yhteydessä enää uudelleen selosteta. Aikaisempiin suoritusmuotoihin nähden kuvioissa 5 ja 6 esitetty ratkaisu eroaa siinä, että lietteenpoistolaitteiston 10b lietteenpoistokoururakenne käsittää pelkän lietteenpoistokourun 11 lisäksi sitä edeltävän tasomaisen tai vastaavan jatkolevyn 14 mahdollisten lietteestä irronneiden pienten hiukkasten takaisinvirtauksen estämiseksi.

30

Kuvioissa 7 ja 8 esitetyssä toisessa toteuttamismuodossa on lietteenpoistolaitteistoa merkitty yleisesti viitemerkinnällä 10b. Myös tässä toteuttamismuodossa on jo aiemmin selostettuja suoritusmuotoja vastaavista osista ja komponenteista käytetty samoja viitemerkintöjä eikä niitä tässä yhteydessä selosteta uudelleen.

Kuvioissa 7 ja 8 esitetty toteuttamismuoto eroaa kuvioiden 5 ja 6 toteuttamismuodosta vain siten, että kaavinlevy 13 tai -levyt tai niitä vastaava tai vastaavien muoto on spiraalimainen kuten kuvioiden 3 ja 4 ratkaisussa.

10

Kuvioissa 9 ja 10 on samoihin kuvioihin piirretty aiemmissa kuvioissa esitetyt lietteenpoistolaitteistot 10, 10a, 10b yhdistettynä. Kuvioilla 9 ja 10 havainnollistetaan sitä, että lietteenpoistolaitteistoon 10, 10a, 10b on yhdistetty lietteenpoistokanaali 17, johon kaavinlevy 13, kaavinlevyt tai vastaavat siirtävät lietteen a_1 , a_2 nesteen pinnalta w_1 , w_2 lietteenpoistokourun 11 kautta poistoreunan 11a yli. Kuten erityisesti kuvio 9 esittää, lietteenpoistokanaali 17 voi olla joko pyöreä- tai tasapohjainen. Kuviossa 9 viitemerkinnöillä 21, 22 tarkoitetaan lietteenpoistokanaalin 17 ratkaisua, joka on liitetty kuvioissa 1 – 4 esitettyjen lietteenpoistolaitteistojen 10, 10a lietteenpoistokourun 11 rakenteeseen. Viitemerkintä 21 tarkoittaa pyöreäpohjaista ja vastaavasti viitemerkintä 22 tasapohjaista lietteenpoistokanaalia 17. Vastaavalla tavalla viitemerkinnöillä 23, 24 tarkoitetaan lietteenpoistokanaalin 17 ratkaisua, joka on liitetty kuvioissa 5 – 8 esitettyjen, jatkolevyllä 14 varustettujen lietteenpoistolaitteistojen 10b lietteenpoistokourun rakenteeseen. Viitemerkintä 23 tarkoittaa pyöreäpohjaista ja vastaavasti viitemerkintä 24 tasapohjaista lietteenpoistokanaalia 17. Kaikki kuviossa 9 esitetyt lietteenpoistokanaalin 17 pohjamuodot ovat vain esimerkinomaisia ja niiden muodot voivat vaihdella kuviossa esitetyistä.

Yhteisenä piirteenä kaikille suoritusmuodoille on esim. se, että kaavinlevynä 13 tai vastaavana siipenä voidaan vaihtoehtoisesti käyttää tasaista, tasomaista, kourumaista tai spiraalimaista rakennetta.

30

Lietteenpoisto tapahtuu lietteenpoistolaitteiston 10, 10a, 10b sylinterin 11 tai vastaavan akselin 15 hiljaa pyöriessä akselinsa X ympäri lietteen kaavinlevyn 13, tai kaa-

- vinlevyjen leikatessa palasen pinnalle kertyneestä lietteestä a_1 , a_2 mukaansa samalla kun hiukan alla olevaa vettä voidaan saada seuraamaan mukana. Kaavinlevy 13 kuljettaa lietteestä a_1 , a_2 ja mahdollisesti mukana tulevan veden lietteenpoistokourua 11 myöten sen poistoreunan 11a yli lietteenpoistokanaaliin 17 tai vastaavaan. Lietteenpoistolaitteiston 10, 10a, 10b sylinterin 12 tai vastaavan akselin 15 pyöriminen voidaan toteuttaa sopivalla käytöllä 16, esimerkiksi jaksolukuohjatulla tai vaihteella varustetulla sähkömoottorilla, kiilahihna- tai ketjuvälityksellä tai suoralla vedolla ja ohjata käyttöjaksojen väliajat ja pituudet lietteestä a_1 , a_2 kertyvän lietepatjan poistotarpeen määrän mukaan automaattisesti tai jatkuvakäyttöisesti.
- 10 Lietteenpoiston aikana, kun lietteen kaavinlevy 13, tai -levyt koskettavat tai muuten mekaanisesti siirtävät lietteen a_1 , a_2 pintaa, voi lietteen pinnasta irrota hiutaleita, joilla on taipumus lähteä painumaan alaspäin pohjaa kohti. Keksinnön mukaisessa lietteenpoistossa nämä hiutaleet jäävät lietteenpoistolaitteiston 10, 10a, 10b jatkolevyn 14
- 15 pinnalle ja tilalle virtaava vesi tai esimerkiksi pyörreflotaatiossa syvälle ulottuvan vesi-ilmapatjan mikrokuplat ohjaavat ne virtaamaan poistuvan lietteen ja sitä seuraavan veden mukana lietteenpoistokouruun 11 eikä alapintalevyä tarvita. Näin ne eivät voi häiritä puhdistustulosta.
- 20 Edellä keksintöä on selostettu esimerkinomaisesti oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin esimerkkeihin viittaamalla. Keksinnön eri suoritusmuodot voivat vaihdella oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Lietteenpoistolaitteisto nesteen pinnalle kertyneen lietteen poistamiseksi nesteen täyttämästä ja läpivirtaamasta altaasta, joka laitteisto (10, 10a, 10b) käsittää altaaseen
 5 sijoitettun lietteenpoistokourun (11) tai lietteenpoistokoururakenteen (11, 14), jonka yläreuna toimii poistettavan lietteen poistoreunana (11a), ja lietteenpoistolaitteet (12, 13; 15) lietteen (a_1 , a_2) siirtämiseksi nesteen pinnalta (w_1 , w_2) lietteenpoistokouruun (11) ja edelleen lietteenpoistokourun poistoreunan (11a) yli ulkopuoliseen lietekanaaliin (17) pois altaasta, **tunnettu** siitä, että altaaseen sijoitettu lietteenpoistokouru (11)
 10 on olennaisesti ympyrälieriöpinnan osan muotoinen käsittäen alareunan ja yläreunan, joka mainittu yläreuna muodostaa poistoreunan (11a) poistettavalle lietteelle, jolloin lietteenpoistolaitteet (12, 13; 15) ulottuvat nesteen yläpinnan yläpuolelle ja ne on järjestetty lietteenpoistokourun (11) yhteyteen siten, että käsiteltävän nesteen pinta voi vaihdella lietteenpoistokourun (11) mainittujen ala- ja yläreunan välisellä alueella kä-
 15 sittelyprosessin koko puhdistustehon sallimissa rajoissa, jotka lietteenpoistolaitteet (12, 13; 15) käsittävät olennaisesti lietteenpoistokourun (11) levyisen pitkänomaisen, vaakasuunnassa ulottuvan pyörivän sylinterin (12) tai akselin (15), joka on varustettu siihen kiinnitetyin siirtoelimin (13), jotka mainitun sylinterin (12) tai akselin (15) pyörintäliikkeen vaikutuksesta siirtävät nesteen pinnalla (w_1 , w_2) olevaa lietettä (a_1 , a_2)
 20 mukaansa ja edelleen pois altaasta lietteenpoistokourun (11) poistoreunan (11a) yli mainittuun ulkopuoliseen lietekanaaliin (17).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että akseliin (15) tai sylinteriin (12) kiinnitetyt siirtoelimet käsittävät ainakin yhden kaavinlevyn (13) tai
 25 siiven, joka on pituudeltaan olennaisesti altaan levyisen lietteenpoistokourun (11) pituinen ja joka ulottuu akselin (15) tai sylinterin (12) vaakasuuntaisesta pyörintäakselista (X) pääasiassa säteen suunnassa ulospäin.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että mainitun akselin
 30 tai sylinterin (12) pyöriessä kaavinlevyn (13) tai siiven ulkoreuna myötäilee lietteenpoistokourun (11) muotoa.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että siirtoelimet käsittävät kaksi tai useampia kaavinlevyjä (13) tai -siipiä jakaantuneena akselin (15) tai sylinterin (12) kehälle.
- 5 5. Jonkin patenttivaatimuksen 2 – 4 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kukin kaavinlevy (13) tai siipi on tasomainen tai kourumainen.
6. Jonkin patenttivaatimuksen 2 – 4 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kukin kaavinlevy (13) tai siipi on spiraalimainen.
- 10 7. Jonkin patenttivaatimuksen 2 – 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kunkin kaavinlevyn (13) tai siiven reuna on varustettu tiivisteellä, jolla kaavinlevy (13) tai siipi on tiivistetty lietteenpoistokourun (11) pintaan.
- 15 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että lietteenpoistovälineet (12, 13) ja lietteenpoistokourun (11) käsittävä laitteisto (10, 10a, 10b) on muodostettu yhtenäisenä ja integroituna yksikkönä, joka on kokonaisuutena asennettavissa selkeytysaltaan yhteyteen.

Patentkrav

1. Avslamningsanläggning för att avlägsna slam, som samlats på ytan av en vätska, från en bassäng, vilken är fylld med vätskan och genom vilken vätskan flödar, vilken anläggning (10, 10a, 10b) omfattar en i bassängen placerad avslamningsränna (11) eller avslamningsrännkonstruktion (11, 14), vars övre kant tjänstgör som avloppskant (11a) för slam som avlägsnas, och avslamningsanordningar (12, 13) för att föra slam (a_1 , a_2) från ytan (w_1 , w_2) av vätskan in i avslamningsrännan (11) och vidare över avloppskanten (11a) av avslamningsrännan till en yttre slamkanal (17) bort från bassängen, **kännetecknad** därav, att den i bassängen placerade avslamningsrännan (11) väsentligen har formen av en del av en cirkelcylinderyta omfattande en undre kant och en övre kant, vilken övre kant utformar en avloppskant (11a) för slam som avlägsnas, varvid avslamningsanordningarna (12, 13; 15) sträcker sig ovanför den övre ytan av vätskan och de är anordnade i samband med avslamningsrännan (11) på sådant sätt, att ytan av vätskan som behandlas kan växla i området mellan nämnda undre och övre kanter av avslamningsrännan (11) inom de gränser som hela reningseffekten av behandlingsprocessen tillåter, vilka avslamningsanordningar (12, 13; 15) omfattar en långsträckt, i horisontal riktning sig sträckande, roterande cylinder (12) eller axel (15), som är väsentligen lika bred som avslamningsrännan (11) och som är försedd med vid denna fästade överföringsorgan (13), som genom inverkan av rotationsrörelsen hos nämnda cylinder (12) eller axel (15) för slammet (a_1 , a_2) på vätskeytan (w_1 , w_2) med sig och vidare bort från bassängen över avloppskanten (11a) av avslamningsrännan (11) till nämnda yttre slamkanal (17).
2. Anläggning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att förflyttningsorganen, som är fästade vid axeln (15) eller cylindern (12), omfattar åtminstone en skrapskiva (13) eller -vinge, som till längden är lika lång som avslamningsrännan (11), och som sträcker sig från den horisontala rotationsaxeln (X) av axeln (15) eller cylindern (12) utåt huvudsakligen i radiell riktning.
3. Anläggning enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att då nämnda axel eller motsvarande cylinder (12) roterar den yttre kanten av skrapskivan (13) eller vingen följer formen av avslamningsrännan (11).

4. Anläggning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att överföringsorganen omfattar två eller flera skrapskivor (13) eller -vingar fördelade på omkretsen av axeln (15) eller cylindern (12).
- 5
5. Anläggning enligt något av patentkraven 2 – 4, **kännetecknad** därav, att var och en skrapskiva (13) eller -vinge är plan eller rännformig.
6. Anläggning enligt något av patentkraven 2 – 4, **kännetecknad** därav, att var och en skrapskiva (13) eller -vinge är spiralformig.
- 10
7. Anläggning enligt något av patentkraven 2 – 6, **kännetecknad** därav, att kanten av var och en skrapskiva (13) eller -vinge är försedd med en tätning, med vilken skrapskivan (13) eller -vingen är tätad mot ytan av avslamningsrännan (11).
- 15
8. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att anläggningen (10, 10a, 10b), som omfattar avslamningsanordningarna (12, 13) och avslamningsrännan (11), är utformad som en hel och integrerad enhet, vilken som en helhet kan monteras i samband med en sedimentationsbassäng.
- 20

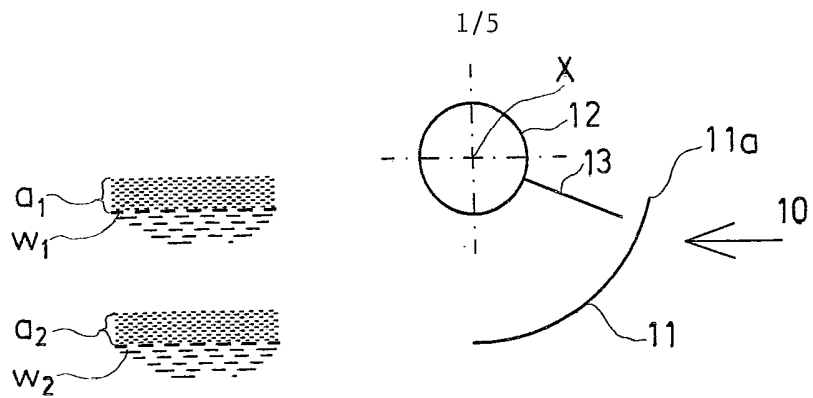


FIG. 1

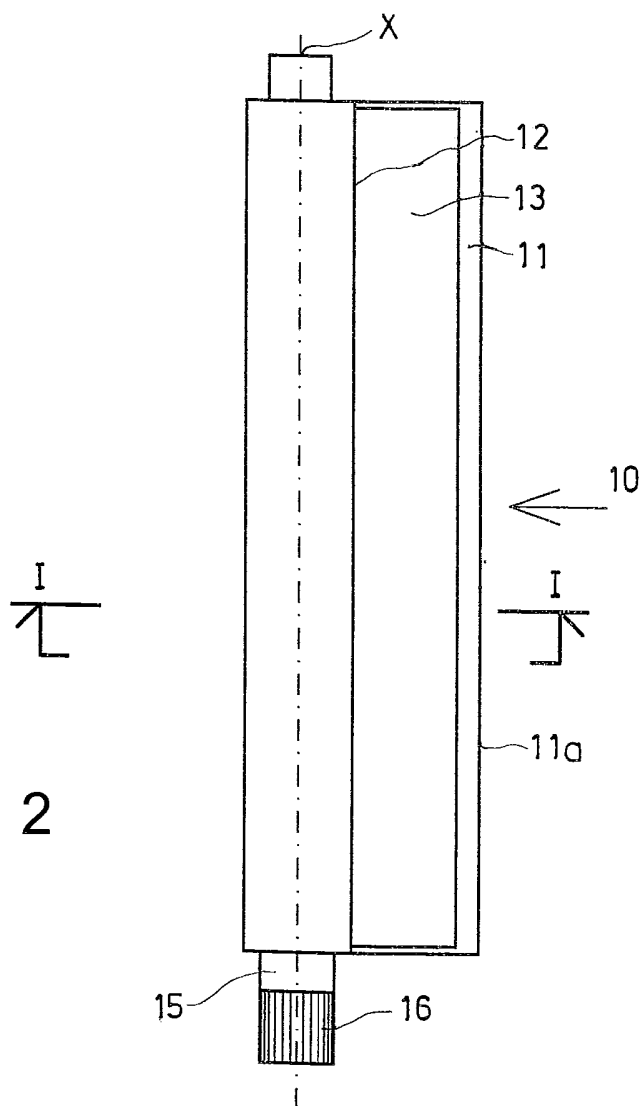


FIG. 2

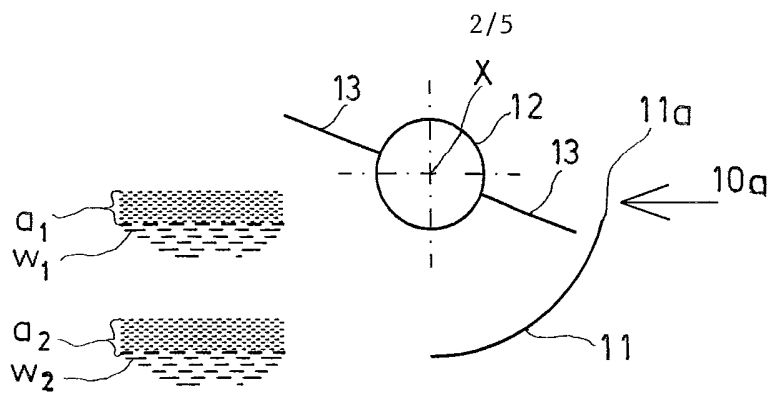


FIG. 3

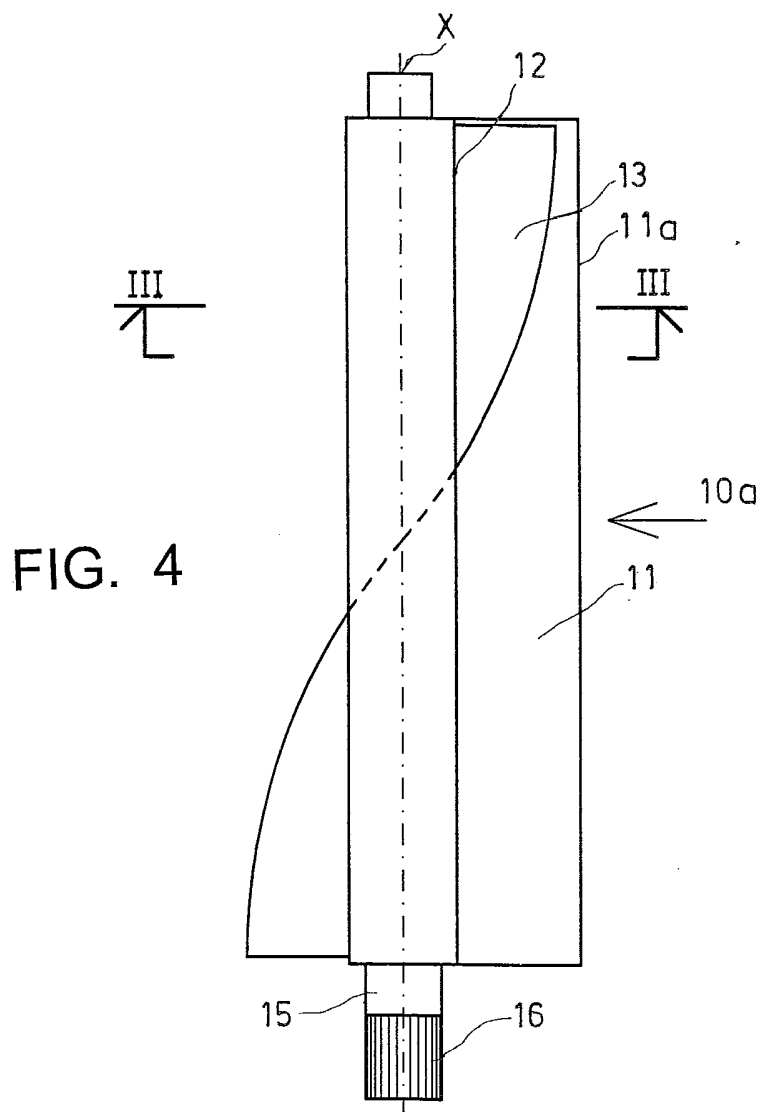


FIG. 4

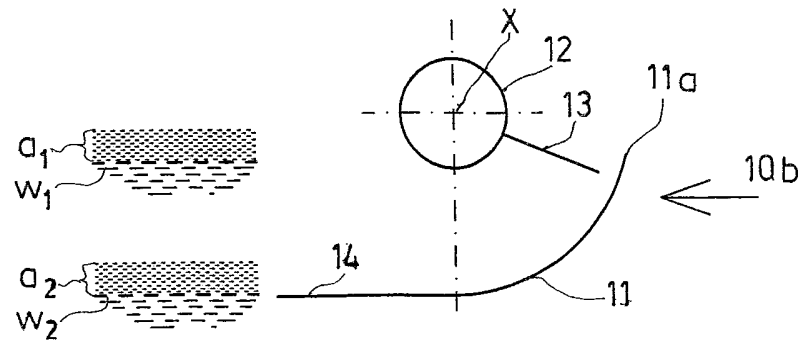


FIG. 5

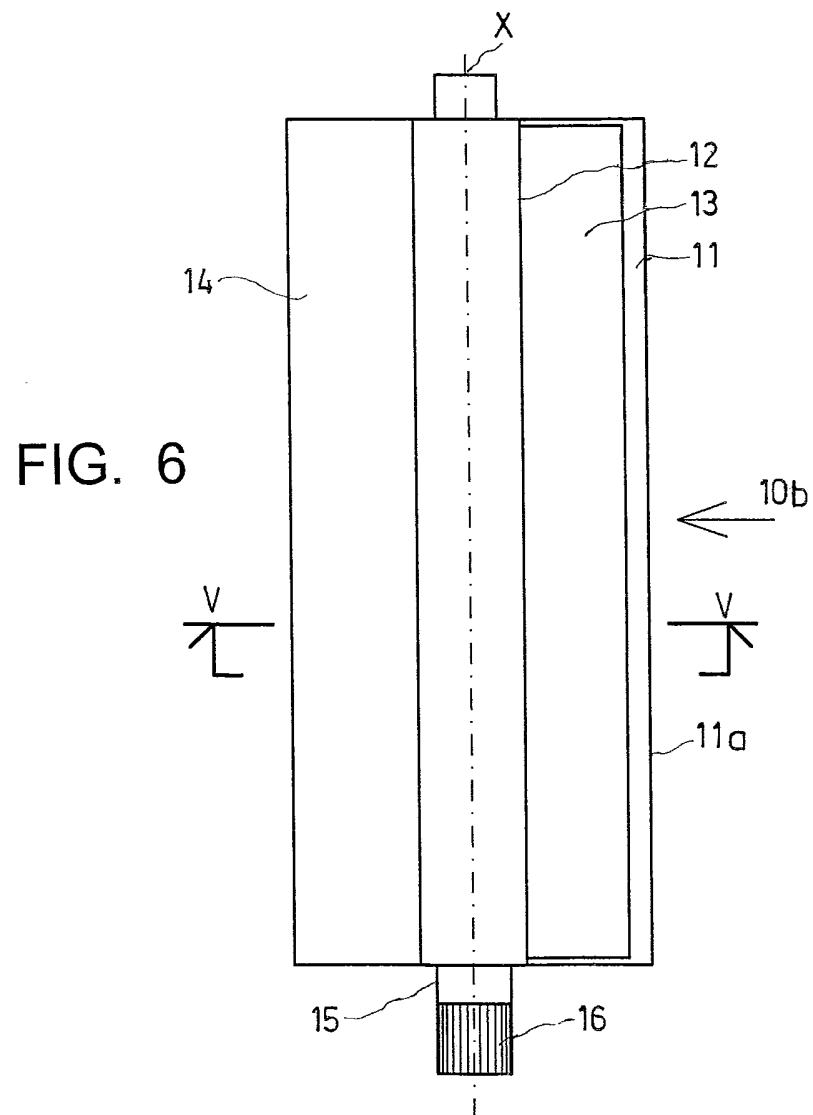


FIG. 6

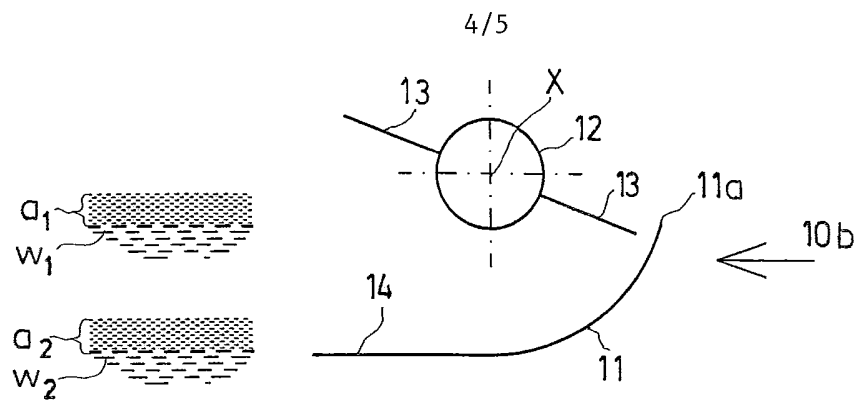


FIG. 7

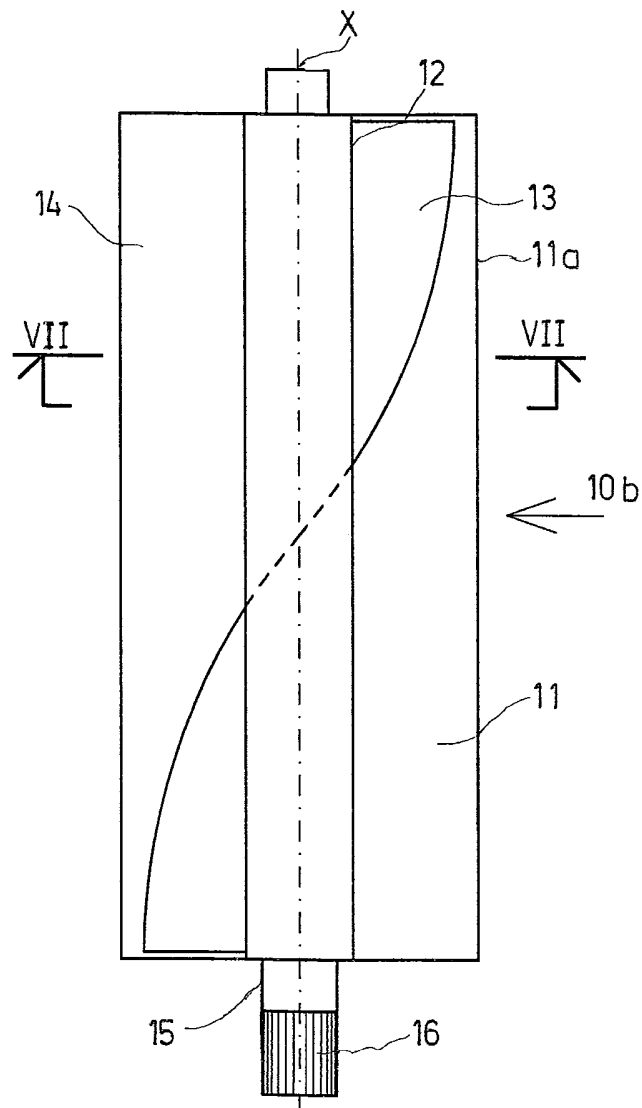


FIG. 8

FIG. 9

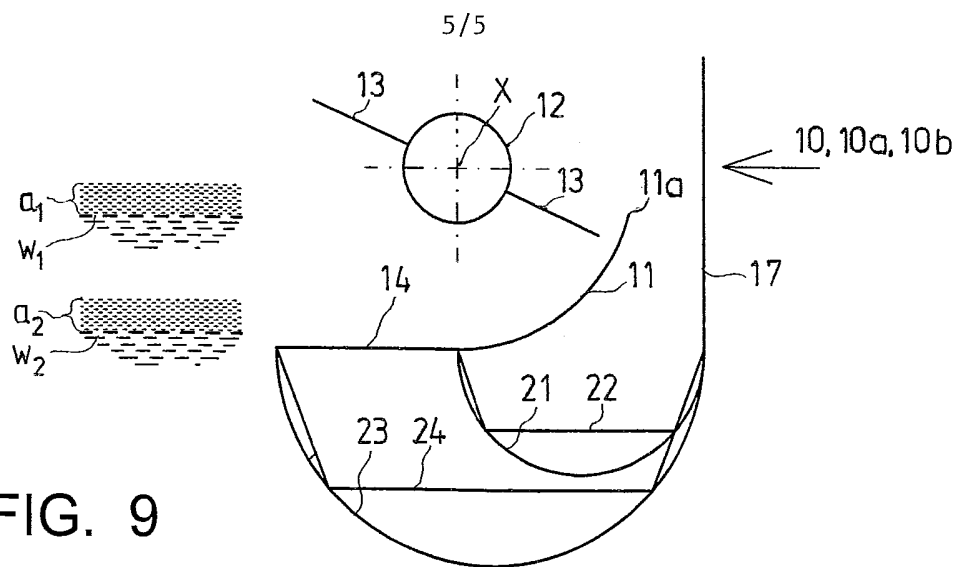


FIG. 10

