



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen



FI000096580B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

96580

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 07 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.c1.6

B 01D 33/48, 33/66, 33/80

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	941795
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	19.04.94
(24) Alkupäivä - Löpdag	19.04.94
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	20.10.95
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.04.96

(71) Hakija - Sökande

1. Outokumpu Mintec Oy, Riihitontuntie 7, 02200 Espoo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Ekberg, Bjarne, Markulantie 119 B 34, 20320 Turku, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Outokumpu Oy, Patenttiosasto

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Laite suodatuskakun käsittelemiseksi
Anordning för behandling av en filterkaka

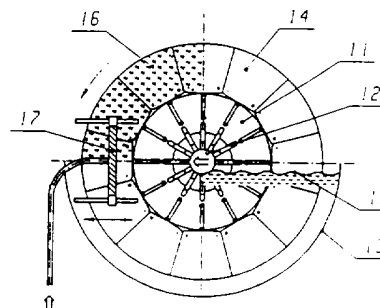
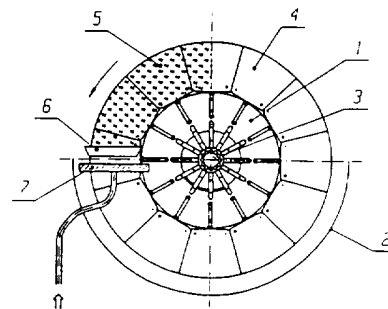
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 70803 (B 01D 33/36), FI C 70149 (B 01D 33/36), FI C 62225 (B 01D 33/36),
FI C 49442 (D 21F 1/78), FI C 84318 (B 01D 33/06)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö kohdistuu laitteeseen imukuivainlaitteella muodostetun suodatuskakun irrottamiseksi suodatusvälineen suodatuspinnalta ja olennaisesti samanaikaiseksi käsittelemiseksi jatkokäsittelyä varten edulliseen muotoon. Laite käsittää imukuivainlaitteen (1,11,27), siihen liitetyn suodatuspinnan (4,14,28) sekä suodatettavan materiaalin altaan (2,13,27). Keksinnön mukaisesti suodatusväliaineen suodatuspinnan (4,14,28) läheisyyteen on asennettu ainakin yksiosainen puhalluselin (7,17,21), jonka puhallusvaikutus on ulotettavissa olennaisesti koko leveydeltä suodatusväliaineen suodatuspintaan (4,14,28), johon suodatuksessa aikaansaatu suodatuskakku (5,16,30) on muodostettavissa.

Uppfinningen avser en anordning för lösgöring av en filterkaka, som bildats med en sugtorkanordning, från filtermediets filterryta och väsentligen samtidig behandling av densamma i en för vidarebehandling förordnad form. Anordningen omfattar en sugtorkanordning (1,11,27), en därtill ansluten filterryta (4,14,28) samt en basäng (2,13,27) för materialet som skall filtreras. Enligt uppfinningen har i närheten av filtermediets filterryta (4,14,28) monterats ett åtminstone endelat fläktorgan (7,17,21) vars fläktverkan sträckas ut väsentligen utmed hela bredden till filtermediets filterryta (4,14,28) på vilken en vid filtreringen åstadkommen filterkaka (5,16,30) kan formas.



LAITE SUODATUSKAKUN KÄSITTELEMISEKSI

Tämä keksintö kohdistuu imukuivainlaitteella aikaansaadun suodatuskakun käsittelyyn niin, että suodatuskakku voidaan irroittaa imukuivainlaitteelta
5 jatkokäsittelyyn nähden edullisessa muodossa.

FI-patentista 61739 tunnetaan kuivausmenetelmä, jossa kuivattava kohde saatetaan hienohuokoisen nesteellä kyllästetyn imupinnan välityksellä hydrauliseen yhteyteen kuivattavaan kohteeseen nähden alipaineeseen asetetun
10 nesteen kanssa. Tämän menetelmän etuna on, että ainoastaan neste läpäisee hienohuokoisen imupinnan.

FI-patentissa 77161 kuvataan FI-patentin 61739 mukaista kuivausmenetelmää käyttävä imukuivainlaite, johon on asennettu yksi tai useampia suodinelementte-
15 jä. Suodinelementit on asennettu yhteyteen lietteen kanssa, joka sisältää kuivattavaa kiintoainetta. Suodinelementtien läpi kulkevan imuvirtauksen avulla muodostuu suodinelementtien pinnalle suodatuskakku, joka poistetaan suodinelementin pinnalta erityisellä mekaanisella kaavarilla.

20 Käytettäessä suodatuskakun irrottamiseen mekaanista kaavaria jää osa suodatuskakusta kaavarin ja suodatuspinnan väliin. Sen vuoksi FI-patentissa 87539 on esitetty menetelmä, jossa ennen suodatuskakun irroituksen aloittamista imukuivainlaitteelle aiheutetaan hetkellinen käänteispaine, jolloin suodatuspinnan ja suodatuskakun väliin muodostuu ohut nestekalvo. Nestekalvon syntymisen yhteydessä suodatuskakun toiseen reunaan kohdistetaan kaasupuhallus,
25 jolloin suodatuskakku alkaa irrota suodatuspinnalta. Suodatuskakun reunaan kohdistuvaa kaasupuhallusta voidaan tarvittaessa tehostaa suodatuspinnan keskiosan osan kohdalle sijoitetulla toisella kaasupuhalluksella. Käänteispaineen ja kaksivaiheisen kaasupuhalluksen käyttö esimerkiksi ohuille suodatuska-
30 kuille on hankalaa, koska puhallusvaiheiden välissä ja suodatuskakun irroituksen lopussa syntyy suuri vaara, että suodatuskakku murtuu pieniksi osiksi. Tällöin puhalluksen vaikutus häviää ja loput kakusta saattaa käänteispaineisen

nesteen avulla kostua niin, että koko imukuivainlaitteelta saatavan suodatus-
tuotteen kokonaiskosteus nousee sallittuja arvoja suuremmaksi. Näin suoda-
tustuote on käsiteltävä uudelleen, mikä lisää runsaasti suodatuskustannuksia.

5 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa tekniikan taseisia haittapuolia
ja aikaansaada entistä parempi laite suodatuskakun käsittelemiseksi olen-
naisesti samanaikaisesti suodatusväliaineen suodatuspinnalta tapahtuvan
irroitusvaiheen kanssa. Keksinnön olennaiset tunnusmerkit selviävät oheisista
patenttivaatimuksista.

10

Keksinnön mukaisesti suodatuskakun irroitus imukuivainlaitteen suodatuspin-
nalta ja edullisesti seuraavaa prosessivaihetta varten tapahtuva käsittely on
aikaansaataavissa suodatinväliaineen suodatuspinnan läheisyyteen asennetun
ainakin yksiosaisen puhalluselimen avulla. Keksinnön mukainen puhalluselin
15 voidaan edullisesti liittää esimerkiksi suodatuskakun irroittamiseen käytettävän
mekaanisen kaavarin yhteyteen tai asentaa liikuteltavasti siten, että esimerkiksi
suodatuskakun irroituksen yhteydessä puhalluselin liikkuu olennaisen lähellä
suodatuskakun suodatuspinnalta irronnutta reunaa. Keksintöä voidaan edulli-
sesti soveltaa myös siten, että puhalluselin koostuu sekä liikuteltavasti asenne-
20 tusta puhallusosasta että kiinteästi asennetusta puhallusosasta. Keksinnön
mukainen puhalluselin ja vastaavasti puhalluselimen puhallusosa koostuu
yhdestä tai useammasta suuttimesta niin, että puhalluselimen tai puhallusosan
puhallusvaikutus ulottuu olennaisesti koko leveydeltä suodatinväliaineen siihen
osaan, johon suodatuksessa aikaansaatu suodatuskakku muodostuu. Puhallu-
25 selin ja vastaavasti puhalluselimen puhallusosa tai puhallusosat voidaan
edullisesti asentaa joko olennaisesti pitkittäiseen tai olennaisesti poikittaiseen
asentoon suodatinväliaineen nähden.

Suodatuskakun irroittamiseksi ja käsittelemiseksi keksinnön mukaisesti puhall-
30 luselimen kautta voidaan puhaltaa edullisesti kaasua tai kaasun ja nesteen
muodostamaa seosta, kuten höyryä. Myös kiinteää materiaalia on mahdollista
syöttää puhalluselimen kautta, jolloin tätä kiinteää materiaalia käytetään esimer-

kiksi suodatuspinnan puhdistamiseksi suodatuskakun irroituksen jälkeen. Käyttämällä keksinnön mukaisesti puhalluselinä voidaan suodatuskakun irroituksen yhteydessä tai ennen suodatuskakun irroitusta suodatuskakku säätää esimerkiksi vakiokosteuteen, mikä on edullista sekä suodatuskakun irroituksen
5 kannalta että suodatuskakun edelleen käsittelyn kannalta. Lisäksi puhalluselimien avulla voidaan suodatuskakkuun syöttää lisäainetta esimerkiksi niin, että suodatuskakun pH-arvo saadaan edulliselle alueelle. Edelleen puhalluselinä voidaan käyttää suoja-atmosfäärin aikaansaamiseksi suodatuskakun ympärille, mikäli esimerkiksi suodatettava materiaali on herkkä hapettumiselle.

10

Keksinnön mukaisesti puhalluselimien suutinosa on edullisesti siten muotoiltu, että puhallettava materiaali saavuttaa edullisesti jopa pienellä puhalluspaineella suuren virtausnopeuden. Tällaisena suutinosa voidaan käyttää esimerkiksi
15 sinänsä tunnettua Laval-suutinta, jonka avulla välillä 0.05-0.3 bar olevaa suutinpainetta käyttämällä saavutetaan edullisesti välillä 100-300 m/s olevia virtausnopeuksia.

Keksintöä selostetaan lähemmin seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

20

kuvio 1 esittää erästä keksinnön edullista sovellutusmuotoa osittain leikattuna sivukuvantona,

kuvio 2 esittää erästä toista keksinnön edullista sovellutusmuotoa osittain leikattuna sivukuvantona,

25 kuvio 3a ja 3b esittää erästä kolmatta keksinnön edullista sovellutusmuotoa osittain leikattuna sivukuvantona.

Kuvion 1 mukaisesti imukuivainlaite 1 on asennettu lietealtaan 2 päälle siten, että imukuivainlaite 1 on pyöritettävissä akselin 3 ympäri. Imukuivainlaitteeseen
30 1 on kiinnitetty suodatuselementtejä 4, joiden pinnalle irroitettava suodatuskakku 5 muodostuu. Suodatuskakun 5 irroitusta varten imukuivainlaitteessa 1 on mekaaninen kaavari 6, jonka yhteyteen keksinnön mukainen puhalluselin 7 on

asennettu siten, että puhallettava materiaali suunnataan puhalluksessa kaavarin 6 ja suodatuselementin 4 väliin. Puhallus suoritetaan olennaisesti jatkuvatoimisena. Puhallukseen käytetään suodatuskakun 5 materiaalista riippuen joko kaasua, kuten ilmaa tai inerttiä kaasua, tai esimerkiksi kaasun ja nesteen seosta suodatuskakun 5 edullisen pH-arvon ja/tai ominaiskosteuden säätämiseksi.

Kuviossa 2 imukuivainlaite 11 on pyöritettävissä akselin 12 ympäri ja asennettu lietealtaan 13 yhteyteen niin, että pyöriessään akselin 12 ympäri osa imukuivainlaitteeseen 11 liitetyistä suodatuselementeistä 14 joutuu lietealtaan 13 lietepinnan 15 alapuolelle. Suodatuselementin 14 pinnalle muodostetaan lietepinnan alapuolella lietteen kiintoaineesta suodatuskakku 16. Suodatuskakun 16 irrottamiseksi suodatuselementin 14 pinnalta, suodatuspinnalta, imukuivainlaitteeseen 11 on keksinnön mukaisesti liitetty puhalluselin 17. Puhalluselin 17 on asennettu imukuivainlaitteeseen 11 liikuteltavasti suodatuselementin 14 suodatuspintaan nähden niin, että suodatuskakun 16 irroitus voidaan suorittaa edullisen nopeasti. Suodatuskakun 16 irroitusta aloitettaessa imukuivainlaitteeseen 11 kytketään käänteispaine ja olennaisen samanaikaisesti suodatuskakkuun 16 kohdistetaan puhalluselimen 17 kautta kaasupuhallus. Puhallusvaiheen aikana puhalluselin 17 liikkuu suodatuselementtiin nähden nopeammin, jolloin suodatuskakun 16 irroitus voidaan suorittaa edullisesti ilman käänteispaineen mahdollisesti aiheuttamia suodatuskakun 16 jälleenkostumisesta aiheutuvia ongelmia. Suodatuskakku 16 saadaan siten irroitetuksi suodatuselementin 14 suodatuspinnalta edullisesti halutussa muodossa ja olennaisesti ilman suodatuskakun hajoamisesta aiheutuvia suodatuselementin 14 puhdistusongelmia.

Kuvioiden 3a ja 3b mukaisessa sovellutusmuodossa keksinnön mukainen puhalluselin, jota kuvioissa on kuvattu puhallusmateriaaliyhteen yhteyteen liitetyllä viitenumerolla 21, koostuu kahdesta erillisestä puhallusosasta, joista toinen puhallusosa 22 on asennettu kiinteästi imukuivainlaitteeseen 25 nähden ja toisen puhallusosan ollessa joko liikuteltavasti asennettu 23 (kuvio 3a) tai

kiinteästi asennettu 24 (kuvio 3b). Imukuivainlaite 25 on asennettu pyörivästi liikkuvaksi akselin 26 ympäri. Akseli 26 on kiinnitetty lietealtaaseen 27 siten, että imukuivainlaitteen 25 pyöriessä osa imukuivainlaitteeseen 25 liitetystä suodatusväliaineesta 28 on jatkuvasti lietepinnan 29 alapuolella. Puhalluseli-

5 men 21 puhallusosiin 22 ja 23 voidaan edullisesti syöttää joko samaa tai erilaista puhallusmateriaalia. Tähän perustuen puhalluselimen 21 puhallusosia 22 ja 23 voidaan käyttää suodatettavasta materiaalista riippuen edullisesti esimerkiksi (kuvio 3a) siten, että kiinteästi asennetun puhallusosan 22 puhallus

10 esimerkiksi kiinteää materiaalia käyttäen kohdistetaan suodatusväliaineen 28 pintaan suodatuspinnan puhdistamiseksi, kun toisella liikuteltavasti asennetulla puhallusosalla 23 suoritetaan suodatuskakun 30 irroitus esimerkiksi kuviota 2 vastaavalla tavalla. Sen sijaan käytettäessä kahta kiinteää puhallusosaa 22 ja 24 (kuvio 3b) puhallusosan 24 puhallus kohdistetaan suodatuskakun 30 pintaan jatkokäsittelyä varten esimerkiksi edullisen pH-arvon aikaansaamiseksi

15 suodatuskakulle. Puhallusosan 22 avulla sen sijaan suoritetaan suodatuskakun 30 irroitus esimerkiksi kuviota 1 vastaavalla tavalla.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laite imukuivainlaitteella muodostetun suodatuskakun irrottamiseksi suodatusvälineen suodatuspinnalta ja olennaisesti samanaikaiseksi käsittelemiseksi
5 jatkokäsittelyä varten edulliseen muotoon, joka laite käsittää imukuivainlaitteen (1,11,27), siihen liitetyn suodatuspinnan (4,14,28) sekä suodatettavan materiaalin altaan (2,13,27), **tunnettu** siitä, että suodatusväliaineen suodatuspinnan (4,14,28) läheisyyteen on asennettu ainakin yksiosainen puhalluselin (7,17,21) niin, että ainakin osa puhalluselimestä (7,17,21) on asennettu liikuteltavasti
10 suodatuspintaan (4,14,28) nähden siten, että puhalluselimen (7,17,21) puhallusvaikutus on ulotettavissa olennaisesti koko leveydeltä suodatusväliaineen suodatuspintaan (4,14,28), johon suodatuksessa aikaansaatu suodatuskakku (5,16,30) on muodostettavissa.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puhalluselimessä (7,17,21) on yksi liikuteltavasti asennettu puhallusosa (17).
3. Patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puhalluselimessä (7,17,21) on yksi liikuteltavasti asennettu puhallusosa (22) ja yksi kiinteästi
20 asennettu puhallusosa (23).
4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puhalluselimen (7,17,21) puhalluksella on aikaansaataavissa suodatuskakun (5,16,30) pH-säätö.
25
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puhalluselimen (7,17,21) puhalluksella on aikaansaataavissa suodatuskakun (5,16,30) vakiokosteuden säätö.
- 30 6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puhalluselimen (7,17,21) puhallusmateriaali on kaasu.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puhalluseli-
men (7,17,21) puhallusmateriaali on kaasun ja nesteen seos.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puhalluseli-
5 men (7,17,21) puhallusmateriaali on kiinteä materiaali.

PATENTKRAV

1. Anordning för lösgöring av en filterkaka som bildats med en sugtorkanordning,
10 från filtermediets filteryta och väsentligt samtidig behandling av densamma till en
för vidarebehandling fördelaktig form, vilken anordning innefattar en sugtorkanord-
ning (1, 11, 27), en därtill ansluten filteryta (4, 14, 28) samt en bassäng (2, 13, 27)
för det filtermaterial som skall filtreras, **kännetecknad** av, att det i närheten av
filtermediets filteryta (4, 14, 28) har monterats minst ett fläktorgan i ett stycke (7,
15 17, 21) på så sätt, att åtminstone en del av fläktorganet (7, 17, 21) har monterats
rörligt sett i förhållande till filterytan (4, 14, 28) så att fläktorganets (7, 17, 21)
blåsverkan kan utsträckas väsentligt över hela bredden av filtermediets filteryta (4,
14, 28), på vilken den vid filtreringen uppkomna filterkakan (5, 16,30) bildas.

20 2. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av, att det i fläktorganet (1, 17,
21) finns en rörligt monterad fläktedel (17).

3. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av, att det i fläktorganet (7, 17,
21) finns en rörligt monterad fläktedel (22) och en fast monterad fläktedel (23).

25

4. Anordning enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknad** av, att det
med fläktorganets (7, 17, 21) blåsning går att åstadkomma reglering av filterka-
kans (5, 16, 30) pH-värde.

5. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknad** av, att det med fläktorganets (7, 17, 21) blåsning går att åstadkomma reglering av filterkakans (5, 16, 30) konstantfuktighet.

5 6. Anordning enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknad** av, att fläktanordningens (7, 17, 21) blåsmaterial är en gas.

7. Anordning enligt något av patentkraven 1-5, **kännetecknad** av, att fläktanordningens (7, 17, 21) blåsmaterial är en blandning av gas och vätska.

10

8. Anordning enligt något av patentkraven 1-5, **kännetecknad** av, att fläktanordningens (7, 17, 21) blåsmaterial är ett fast material.

:

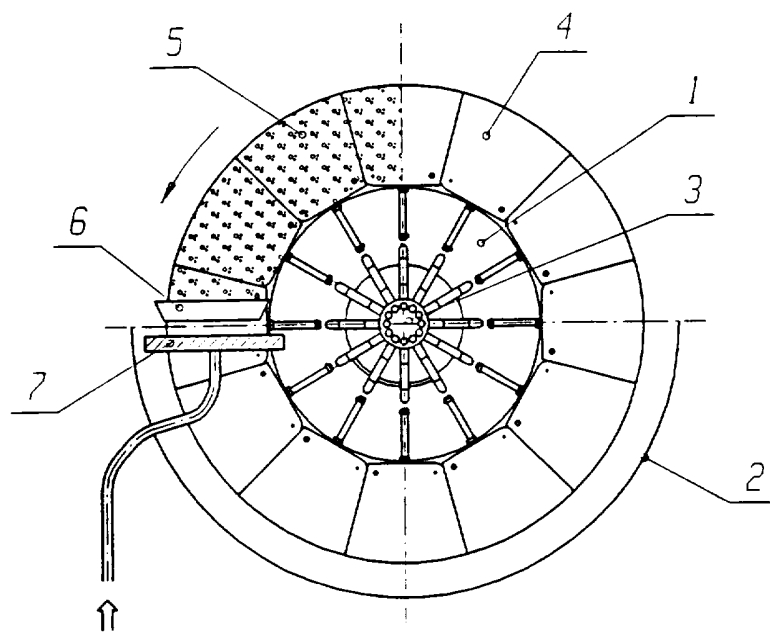


FIG 1

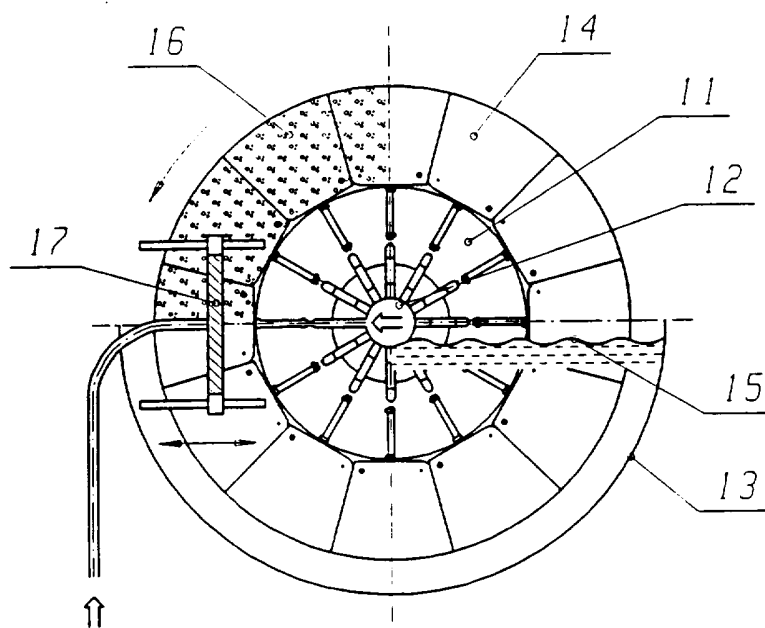


FIG 2

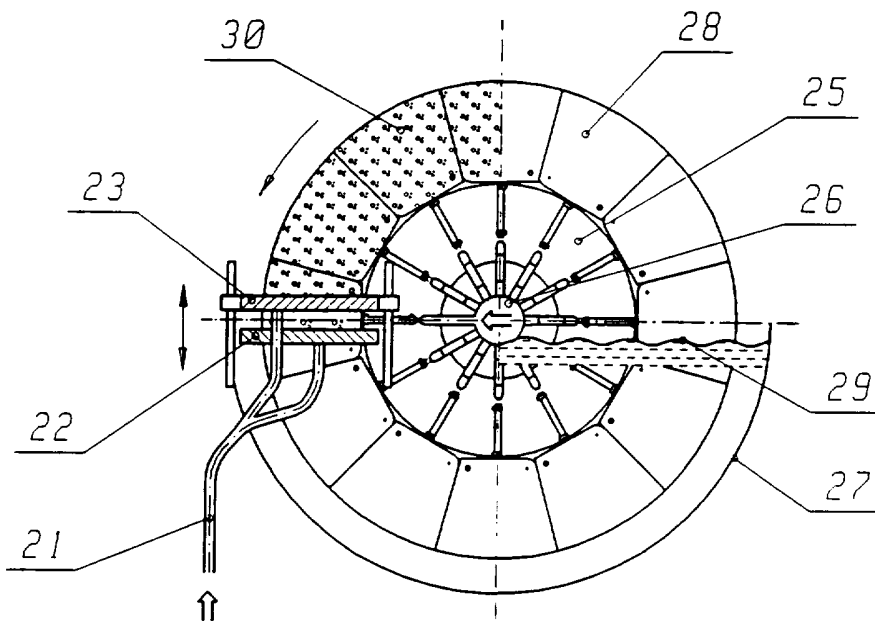


FIG 3a

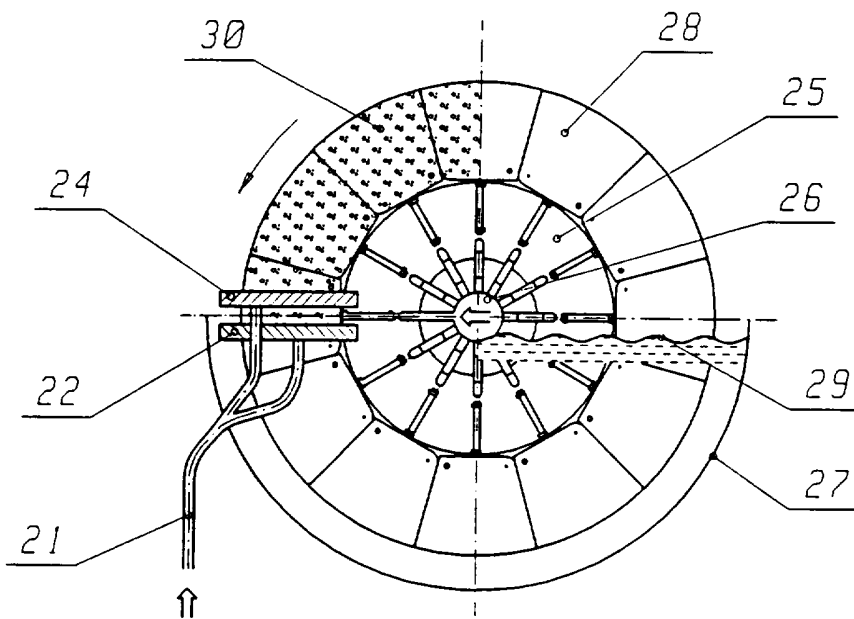


FIG 3b