



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

70525

C Patentti myönnetty
(45) Patent mottelat 24 09 1986

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 01 D 29/38

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	822434
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	08.07.82
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	08.07.82
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	05.02.83
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	06.06.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	04.08.81
05.10.81 Sveitsi-Schweiz(CH) 5015/81-6, 6375/81-8 Toteennäytetty-Styrkt	

(71) DrM, Dr. Müller AG, Alte Landstrasse 421, 8708 Männedorf, Sveitsi-Schweiz(CH)

(72) Hans Müller, Erlenbach, Sveitsi-Schweiz(CH)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Menetelmä suspensioiden sakeuttamiseksi yhtäjaksoisesti -
Förfarande för kontinuerlig koncentration av suspensioner

(57) Tiivistelmä

Menetelmässä suspensioiden sakeuttamiseksi yhtäjaksoisesti suodatussakeuttimessa, jossa on irroitettavat kynttilämäiset suodatuselementit (15), jotka on kiinnitetty yksittäisiin koontiputkiin riippuvasti, puhdistetaan suodatusta keskeyttämättä yksittäiset lohkot vastahuuhtomalla paineella. Kaasumainen vastahuuhtomaa-aine muodostaa suodatuselementtien yläpuolelle nesteestä erotetun kaasutilan, jossa on säädettävä paine, joka pidetään pitkälti vakiona toiminnan aikana. Paineen vakionapito tapahtuu nesteen tasosäädön (12) avulla suodatussäiliössä (1). Nopeiden puhdistusjaksojen johdosta voidaan pitkälti luopua suodatusapuvälineistä suodatuksen aikana. Suodatusapuvälineenä voi kuitenkin toimia sakeutettu liete. Tämä ajetaan paineilmalla mamenttipumpun avulla nousuputkeen (41) ja syötetään poistumisensa jälkeen suodatuselementteihin (15) tai pestään kartion (2) alapuolella olevassa putkiosassa (46) ja poistetaan automaattisesti sulun (50) kautta. Menetelmä soveltuu etenkin suolaliuosten puhdistamiseen elektrolyysin edellä ja sen jälkeen; punaliejun suodattamiseen natrionlipeän vapauttamiseksi; viskoosin ja sokerin ohutmeijujen suodattamiseen sekä kondensaatinpuhdistukseen ja PVC-jätevesien puhdistukseen.

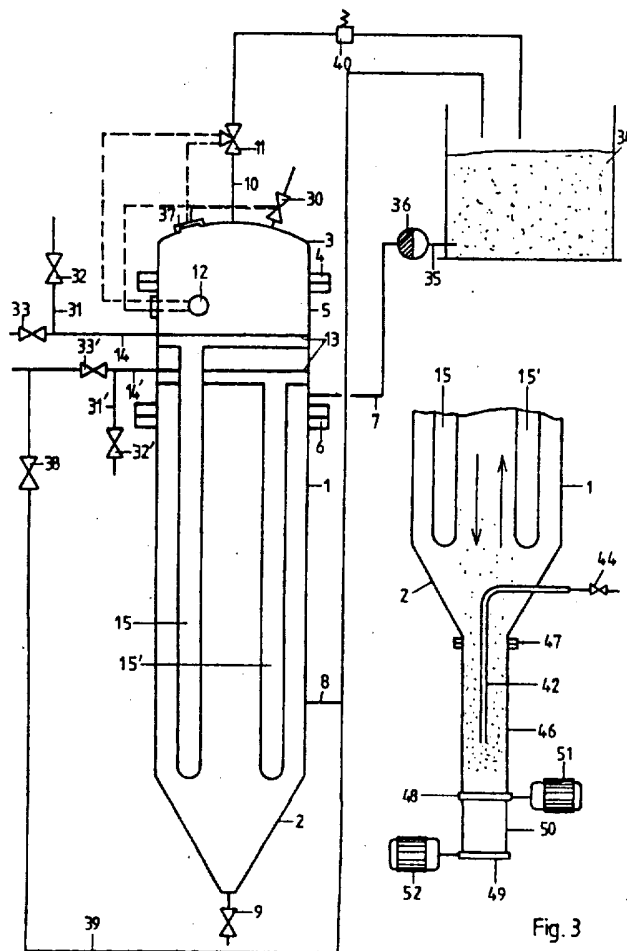


Fig.1

Fig. 3

(57) Sammandrag

Vid ett förfarande för kontinuerlig koncentration av suspensioner i en filterkoncentrator med uttagbara ljusformiga filterelement (15), som är fästade hängande vid enskilda sammelför, renas enskilda segment utan att avbryta filtreringen genom motspolning med tryckgas. Det gasformiga motspolningsmedlet bildar över filterelementen ett från vätskan avskilt gasrum med inställbart tryck, som under driften långtgående hålls konstant. Konstanthållandet av trycket sker med tillhjälp av en nivåreglering (12) av vätskan i filterbehållaren (1). Genom snabba reningscykler kan man under filtreringen långtgående komma till rätta utan filterhjälpmedel. Som filterhjälpmedel kan likväl tjäna det koncentrerade slammet. Detta drivs genom tryckluft med en mammutpump i ett stigrör (41), och anbringas efter sitt utträde på filterelementen (15) eller tvättas i en rördel (46) under konen (2) och avlägsnas automatiskt via en sluss (50). Förfarandet lämpar sig särskilt för rening av saltlösningar före och efter elektrolys; för filtrering av rödslem för att frigöra natronlut; för filtrering av viskos och utspädda sockersafter, ävensom för rening av kondensat och rening av PVC-avfallsvatten.

Menetelmä suspensioiden sakeuttamiseksi yhtäjaksoisesti
Förfarande för kontinuerlig koncentration av suspensioner

Keksinnön kohteena on menetelmä suspensioiden sakeuttamiseksi yhtäjaksoisesti suodatussakeuttimessa, jossa on kynttilämäiset suodatus-elementit, jotka on kiinnitetty yksittäisiin irroitettaviin koontiputkiin.

5

Tämän tyyppiset suodatussakeuttimet ovat tunnettuja. Siten selitetään DE-hakemusjulkaisussa 27 41 639 suodatussäiliötä, jossa koontiputket on kiinnitetty peräkkäin järjestettyihin riippuviin suodatus-elementeihin. Koontiputket ovat vierekkäin tukikappaleiden päällä ja ne voidaan ottaa riveittäin ulos suodatussäiliöstä.

10

AT-patenttijulkaisusta 211 329 tunnetaan laite riveittäin järjestettyjen, pystyssä olevien suodatuskynttilöiden vastahuuhtomiseksi. Haarajohtot, joiden päälle suodatus-elementit on kiinnitetty, on viety molemmiin puolin vaakasuorasti säiliön seinämän läpi. Molemmipuolinen läpivienti on valmistukseltaan erittäin panoksellista ja siten kallista. Kattilareikien suuren määrän lisäksi on jokainen haarajohto varustettu kahdella sulkuelimellä, mikä tekee tarpeelliseksi useat venttiilit ja varusteet.

20

Kaikissa tämän tyyppisissä tunnetuissa menetelmissä suspensioiden sakeuttamiseksi suodatussakeuttimien avulla on suodatusjakson jälkeen huuhdottaessa suodatusapuaineilla annosteltava lisää syöttöjohdon kautta suodatusapuaineita.

25

Keksinnön tehtävänä on saada aikaan menetelmä, joka mahdollistaa suspensioiden yhtäjaksoisen sakeuttamisen suodatussakeuttimen avulla. Eräs toinen keksinnön tehtävä on sakeuttaminen ilman suodatusapuaineiden lisäystä tai lisäämällä näitä minimaalisesti.

30

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisesti vaatimuksen 1 mukaisesti ja on tunnettu siitä, että kaasumainen vastahuuhdonta-aine muodostaa suodatus-elementtien yläpuolella nesteestä erotetun kaasutilan, jossa

on säädettävä paine.

Keksintöä selitetään piirustusten avulla lähemmin. Piirustuksessa

5 kuvio 1 esittää suodatussakeuttimen kaaviota,

kuvio 2 esittää suodatussakeuttimen muunnelmaa, jossa on nousuputki,

10 kuvio 3 esittää suodatussakeuttimen alaosan muunnelmaa, jossa on pesulaite.

Kuvion 1 mukaisesti suodatussäiliö muodostuu sylinteristä 1, jossa on kartiomainen pohja 2 ja kansi 3. Kansi 3 on kiinnitetty laippaparilla 4 sylinterimäiseen väliosaan 5, joka puolestaan on yhdistetty säiliöön 1
15 laippaparilla 6. Suodatussäiliön 1 sylinterimäisessä osassa on tulo-
johto 7 liejua varten ja poistojohto 8 palautusta varten. Istukka 9 toimii lietteen poistamiseksi. Kupumaisessa kannessa 3 on kaasujohdossa
10 säätöventtiili 11 ja tasonohjaus 12. Ympyrärenkaan 13 päälle on kiinnitetty koontiputket johtoineen 14 ja 14'. Esityksen yksinkertaistami-
20 seksi on vain kaksi johtoa esitetty. Koontiputkien lukumäärä voidaan valita kattilakoon ja tarpeellisen suodatuspinnan mukaisesti. Koontiputkiin on kiinnitetty suodatuselementit 15 ja 15'. Jokaisessa putkessa
14 ja 14' on kaasuvastahuuhdotajohto 31 ja 31', jotka on varustettu venttiileillä 32 ja 32'. Venttiilit 33 ja 33' toimivat suodosjohtojen
25 14 tai vast. 14' sulkemiseksi. Tankki 34 toimii liejun vastaanottamiseksi ja se on yhdistetty johdon 35 kautta pumppuun 36, joka johtaa johtoon 7.

Kuvion 2 mukaisessa muunnelmassa on lisäksi nousuputki 41, joka alkaa
30 suunnilleen kartion 2 keskiosassa, kiinnitetty suodatuselementtien 15 väliin tunnetulla tavalla. Nousuputkeen 41 johtaa painejohto 42, joka voi olla päästään varustettu suuttimella 43. Painejohto 42 on varustettu venttiilillä 44, joka on yhdistetty syöttöjohdon kautta ei-
esitettyyn painekaasu- tai painenestelähteeseen.

35

Kuviossa 3 kartiota 2 on pidennetty putkiosan 46 avulla laipan 47 yli alaspäin. Painejohto 42 johtaa alas putkiosaan 46. Luistin 48 ja luis-

tin 49 välissä on sulku 50. Luistia 48 käytetään sähkömoottorin 51 avulla ja luistia 49 sähkömoottorin 52 avulla.

5 Kuvion 4 mukaisesti voi sulun 50 ja putkiosan 46 väliin olla asennettu muita putkiosia 46'. Putkiosat 46' voidaan sulkea luistien 54,45' ja 48 avulla. Luisteja käytetään sähkömoottoreiden 55 ja 56 avulla. Jokaiseen putkijohtoon 46 johtaa pesujohto 42 ja 42' sekä tuuletusjohto 53 tai vast. 53'.

10 Toiminnassa johdetaan tuloistukan 7 kautta lieju suodatussäiliöön 1. Kiintoaineet kerääntyvät suodatuselementtien 15 kudoksiin, missä ne muodostavat kiintoainekakun. Kiintoaineesta vapautunut neste poistuu koontiputkien ja niiden johtojen 14 kautta suodoksena säiliöstä 1. Suodattimen yläosa sisältää ilmavaraston, joka on n. 1/6 - 1/4 suodatussäiliön 1 koko tilavuudesta. Nestetaso pidetään tasonohjauksen 12
15 kautta vakiona seuraavasti:

Jos nestetaso suodatussäiliössä 1 laskee, esimerkiksi vastahuuhdottaessa ilmalla, niin poistoilmaventtiili 11 avautuu, kunnes haluttu taso on
20 jälleen saavutettu. Jos nestetaso nousee säiliössä 1, niin paineilma-venttiili 30 avautuu, jota säädetään tasonohjauksen 12 kautta. Jos kaasunpaine nousee säiliön 1 kannessa 3 esimerkiksi yli 2 baarin, niin venttiili 11 avautuu samoin ja puhaltaa kaasua pois haluttuun pitoarvoon asti.

25 Varsinaisen suodatuksen aikana kuljetetaan liejua tankista 34 pumpun 36 avulla syöttöjohdon 7 kautta suodatussäiliöön. Se suodatetaan vakio-paineessa. Venttiilit 33 ja 33' ovat avoinna; venttiilit 32 ja 32' ovat suljettuja. Suodatuselementtien 15 yläpuolella olevassa tilassa vallitsee 2 baarin kaasunpaine. Esimerkiksi lohkon puhdistamiseksi,
30 joka on yhdistetty johtoon 14, venttiili 33 sulkeutuu automaattisesti ja venttiili 32, joka on yhdistetty esimerkiksi 3 baarin paineläheteeseen, avautuu ilman, että muiden lohkojen suodatus keskeytyy. Paineilma tai muu painekaasu tunkeutuu johtoon 14 ja huuhtoo koko
35 lohkon suodatuselementit 15 vapaiksi. Tasonsäädin 12 avautuu sisäänvirtaavan ilman puhaltamiseksi pois. Paineensiirtimen 37 ja venttiilin 30 kautta paine säädetään jälleen suodatuspaineeseen (2 baaria).

- 1 Puhdistuksen loputtua sulkeutuu venttiili 32 jälleen ja venttiili 33
avautuu. Vastaavalla tavalla voidaan puhdistaa suodatuslementtien
seuraava rivi. Tarpeen mukaan puhdistetaan yksittäiset lohkot peräk-
kään. Liejun virtausvaaran esiintyessä voidaan suodos hetken aikaa
5 palauttaa tankkiin 34 avaamalla venttiili 38, joka on sijoitettu palau-
tusjohtoon 39. Suodatusapuaineilla tapahtuva huuhtonta voi tapahtua
myös syöttöjohdon 7 kautta.

- Edullinen suoritusmuoto on kuvion 2 mukaisesti kuitenkin sellainen,
10 että sakeutettu jäännös suodatussäiliön kartiosta 2 syötetään suoda-
tuselementteihin 15 mammuttipumpun avulla, joka muodostuu nousuput-
kesta 41, ja painejohdon 42 kautta syötetyllä kaasulla. Paineväli-
aineena tulee kysymykseen puristettu kaasu, esimerkiksi ilma tai
neste, esimerkiksi suspensio.

- 15 Kuvion 3 mukaisesti voidaan sakeutettu jäännös kuitenkin käsitellä
myös putkiosassa 46 johdon 42 kautta painekaasulla tai huuhtelu-
nesteellä. Tällöin jäännös saatetaan pyörteilemään ja pestään tällä
tavalla. Sitten se voi laskeutua luistin 48 avaamisen jälkeen luis-
20 tiin 49 asti. Sulkemalla luisti 48 ja avaamalla luisti 49 puhdistettu
jäännös, joka oli sulussa 50, voidaan ottaa pois.

- Kuvion 4 mukaisesti laskeutuu luistin 54 ollessa avattuna ja luistin
54! ollessa suljettuna suodatuslementtien poistama kiintoaine putki-
25 osaan 46. Kerrostuman pesemiseksi pesuneste syötetään johdon kautta
ja kiintoaineet saatetaan siten pyörteilemään. Laskeutumisen jälkeen
luisti 54 suljetaan ja sisältö kuljetetaan putkiosasta 46 avaamalla
luisti 54! putkiosaan 46 tuuletuksen ollessa avoinna johdossa 53.
Tässä tapahtuu edelleen pesu johdon 42! kautta, jolloin pesuneste pa-
30 kotetaan ylöspäin putkiosaan 46. Avaamalla luisti 48 kiintoaine kul-
jetetaan sulkuun ja poistetaan siitä esitetyllä tavalla. Nyt voidaan
kiertojakso toistaa, jolloin lisätty pesuneste pakotetaan kulloinkin
ylöspäin ja se poistuu suodatuslementtien kautta järjestelmästä.

- 35 Koko toiminnankulkua säädetään ohjauslaitteen kautta, jolloin voi-
daan järjestää useita muunnelmia:

- Ohjaus kokemuksen mukaisen ajan kautta; ohjaus suodatusnopeuden kautta, s.o. läpivirtauksen ollessa liian pieni alkaa vastahuuhdonta toimia automaattisesti; ohjaus palautuksen kautta sameudenmittauksen avulla; ohjaus konsentraatin poiston kautta poistiventtiiliin 9 ja ajastimen 5 tai lietekonsentraationmittauksen avulla; ohjaus ylipaineventtiiliin 40 kautta, joka huolehtii siitä, että suodatussäiliön 1 yläosassa valitsee aina vähimmäispaine; sulun 50 ylä- ja alapuolella olevien luitien 48 ja 49 ohjaus ennaltamäärätyssä tahdissa.
- 10 Suodatuselementtien puhdistuksen ja uudelleenkäyttöönnoton nopean jakson ansiosta ei tarvita useinkaan suodatusapuaaineita. Siten keksinnön mukainen menetelmä soveltuu etenkin suolaveden puhdistamiseen elektrolyysin edellä ja sen jälkeen. Myös natronlipeän peseminen punaliejusta, 15 kehruuliuoksista peräisin olevan viskoosin suodatus, kondensaattipuhdistus, PVC-jätevesien suodatus ja sokeriteollisuuden ohutmeijerijätevesien suodatus antavat erinomaisia tuloksia.

1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä suspensioiden sakeuttamiseksi yhtäjaksoisesti suodatus-
sakeuttimessa, jossa on kynttilämäiset suodatuselementit, jotka on
5 kiinnitetty yksittäisiin koontiputkiin sylinterimäisessä säiliössä
ja jotka voidaan asettaa pois toiminnasta keskeyttämättä suodatusta
ja vapauttaa kaasunpaineen iskun avulla vastahuuhdontaventtiilin
kautta vastakkaisesti suodatussuuntaan nähden kiintoaineesta,
t u n n e t t u siitä, että kaasumainen vastahuuhdontaaine muodos-
10 taa suodatuselementtien (15,15!) yläpuolella nesteestä erotetun
kaasutilan, jossa on säädettävä paine.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
että nesteen taso pidetään vakiona nestetasonsäätimen avulla, joka
15 vaikuttaa kaasutilan tuuletukseen.
3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
siitä, että suodatuselementtien yläpuolella olevassa kaasutilassa
olevaa painetta säädetään poistokaasuventtiilin avulla.
20
4. Patenttivaatimusten 13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
että tuuletusjohtoon on asennettu ylipaineventtiili. .
5. Patenttivaatimusten 14 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
25 että kaasutilaan on asennettu ylimääräinen venttiili, joka syöttää
paine kaasua kaasutilaan.
6. Patenttivaatimusten 15 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
että suodatusajat ja vastahuuhdontaajat säädetään automaattisesti.
30
7. Patenttivaatimusten 16 mukainen menetelmä, t u n n e t t u sii-
tä, että puhtaan virtauksen johtoon on asennettu venttiili, joka puh-
distusjakson aikana ja hieman sen jälkeen palauttaa puhtaan virtauksen
liejusäiliöön.
35
8. Patenttivaatimusten 17 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,

että sakeutettu aines johdetaan pois ohjatun venttiilin avulla alhaalla suodattimessa jaksoittain.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 5
että ennen suodatusjakson alkua osa sakeutetusta jäännöksestä syötetään huuhtontaan uudestaan suodatusapuaineeksi.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 10
että sakeutettu jäännös syötetään pumpun, mieluummin mammuttipumpun avulla suodostilaan ja huuhtotetaan uudestaan suodatusapuaineena kynttilöihin, että palautus tapahtuu mieluummin kaasusuihkun avulla tai nestesuihkun avulla, jolloin sakeutettu jäännös puhdistetaan mieluummin huuhtontaväliaineen avulla putkiosassa (46) kartion (2) alapuolella pyörremuodostuksen avulla, ja puhdistettu ja laskeutunut jäännös 15
poistetaan mieluummin sulun (50) kautta.

11. Jonkin patenttivaatimusten 1-10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että putkiosat (46,46') täytetään vuorotellen pesunesteellä johtojen (42'') tai (42') kautta, jolloin pestävä konsentraatti saate- 20
taan pyörteilemään ja laskeutumisen jälkeen kiintoaine kuljetetaan ylhäältä alas ja pesuneste pakotetaan alhaalta ylös.

1 Patentkrav

1. Förfarande för kontinuerlig koncentration av suspensioner i en filter-
koncentrator med ljusformiga filterelement, vilka är fästa vid enskilda
5 uppsamlingsrör i en cylinderformig behållare och som kan monteras ur
funktion utan att avbryta filtreringen och frigöras med hjälp av en gas-
tryckstöt genom en motspolningsventil i motsatt riktning i förhållande
till filtreringen från det fasta ämnet, k ä n n e t e c k n a t därav,
att det gasformiga motspolningsämnet bildar ovanför filterelementen
10 (15,15') ett från vätskan avskilt gasutrymme med ett reglerbart tryck.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav,
att vätskenivån hålles konstant med hjälp av en vätskenivåregulator,
som inverkar på gasutrymmets ventilation.
- 15 3. Förfarande enligt patentkraven 1 och 2, k ä n n e t e c k n a t
därav, att trycket i gasutrymmet ovanför filterelementen regleras med
hjälp av en avgasventil.
- 20 4. Förfarande enligt patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav,
att en övertrycksventil är monterad i ventilationsledningen.
5. Förfarande enligt patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav,
att en extra ventil är monterad i gasutrymmet, vilken ventil matar
25 tryckgas till gasutrymmet.
6. Förfarande enligt patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav,
att filtreringstiderna och motspolningstiderna regleras automatiskt.
- 30 7. Förfarande enligt patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a t därav,
att en ventil har monterats i ledningen för den rena strömmen vilken
ventil under reningsperioden och en aning efter denna returnerar den
rena strömmen till slambehållaren.
- 35 8. Förfarande enligt patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a t därav,
att det koncentrerade ämnet leds bort med hjälp av en styrventil perio-
diskt nere i filtret.

1 9. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att innan filtreringsperioden börjar matas en del av den koncentrerade resten för återspolning för att tjäna som filtreringshjälpämne.

5 10. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att den koncentrerade resten matas till filtreringsutrymmet med hjälp av en pump, fördelaktigt en mammutpump, och spolas på nytt som filtreringshjälpämne till ljusen, att återföringen fördelaktigt sker med hjälp av en gasstråle eller vätskestråle, varvid den koncentrerade resten renas
10 fördelaktigt med hjälp av ett spolningsmedium i rördelen (46) nedanför konan (2) med hjälp av turbulens och den renade och nedsjunkna resten avlägsnas fördelaktigt via en tillslutning (50).

11. Förfarande enligt något av patentkraven 1-10, k ä n n e t e c k-
15 n a t därav, att rördelarna (46,46') fylls turvis med tvättvätska genom ledningarna (42") eller (42'), varvid koncentratet som skall tvättas bringas att virvla och efter att den sjunkit ner transporteras det fasta ämnet uppifrån ned och tvättvätskan tvingas nedifrån upp.

20 Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 536 782 (12 d, 27), 2 140 159 (B 01 D 29/00).

25

30

35

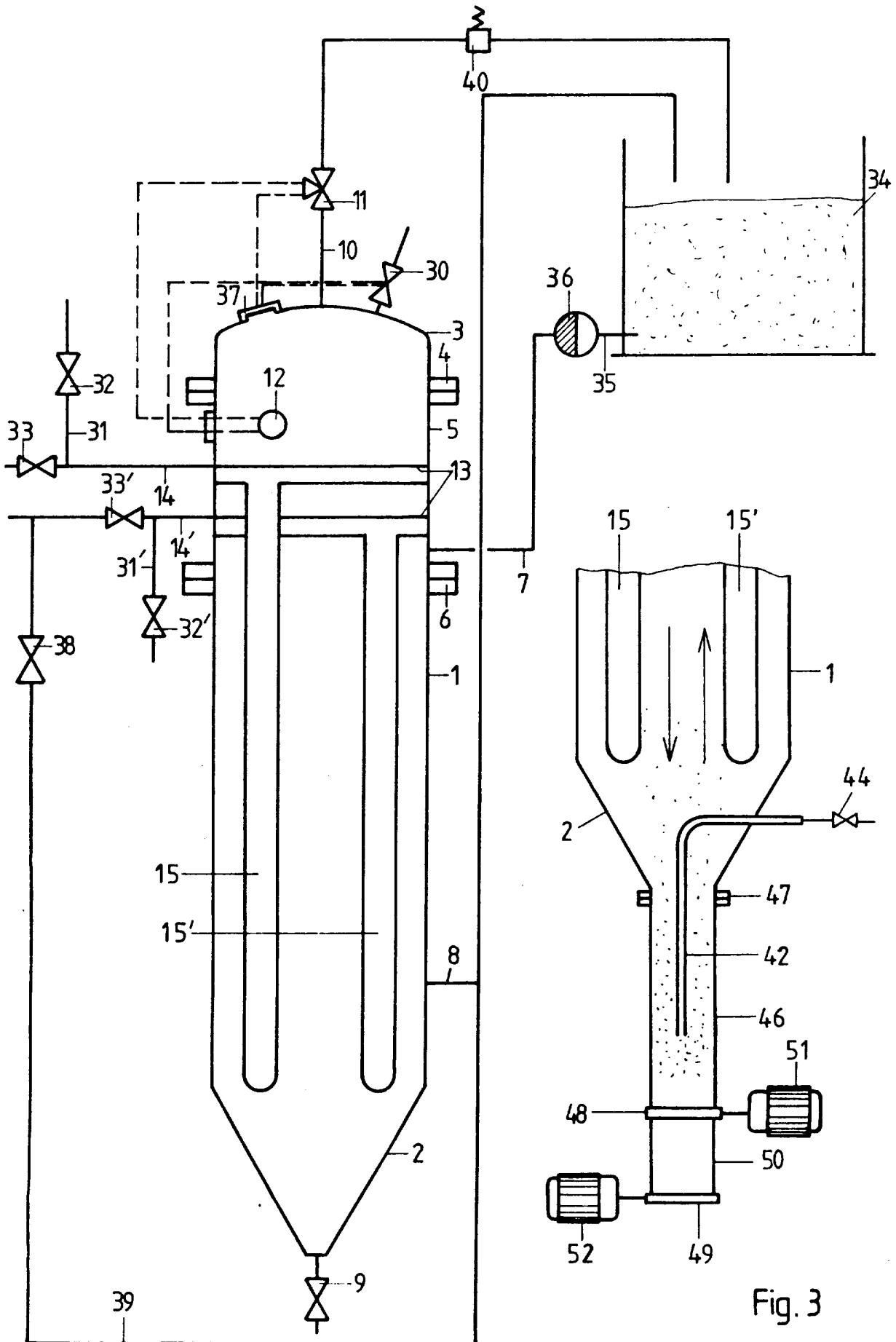


Fig.1

Fig. 3

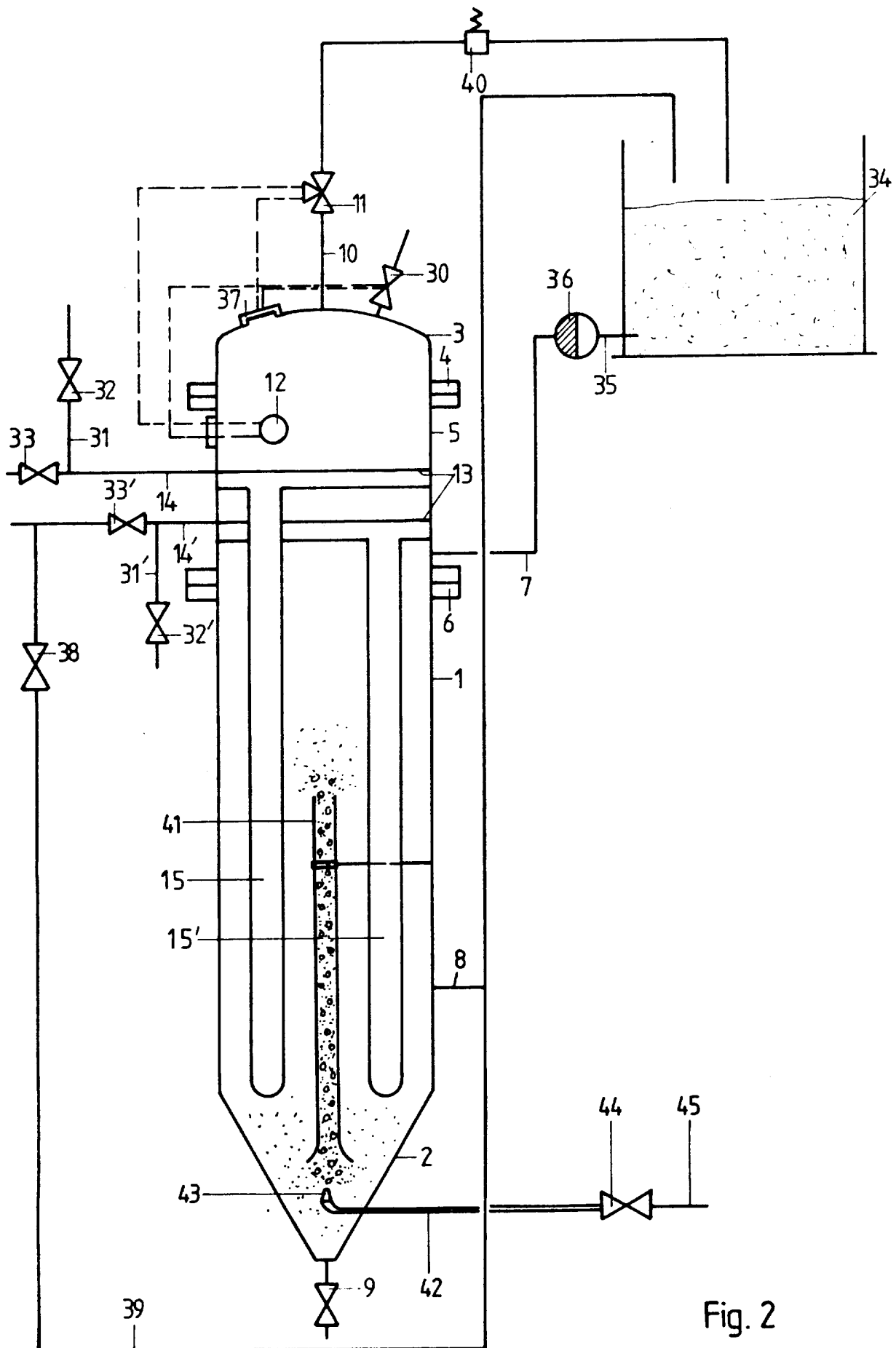


Fig. 2

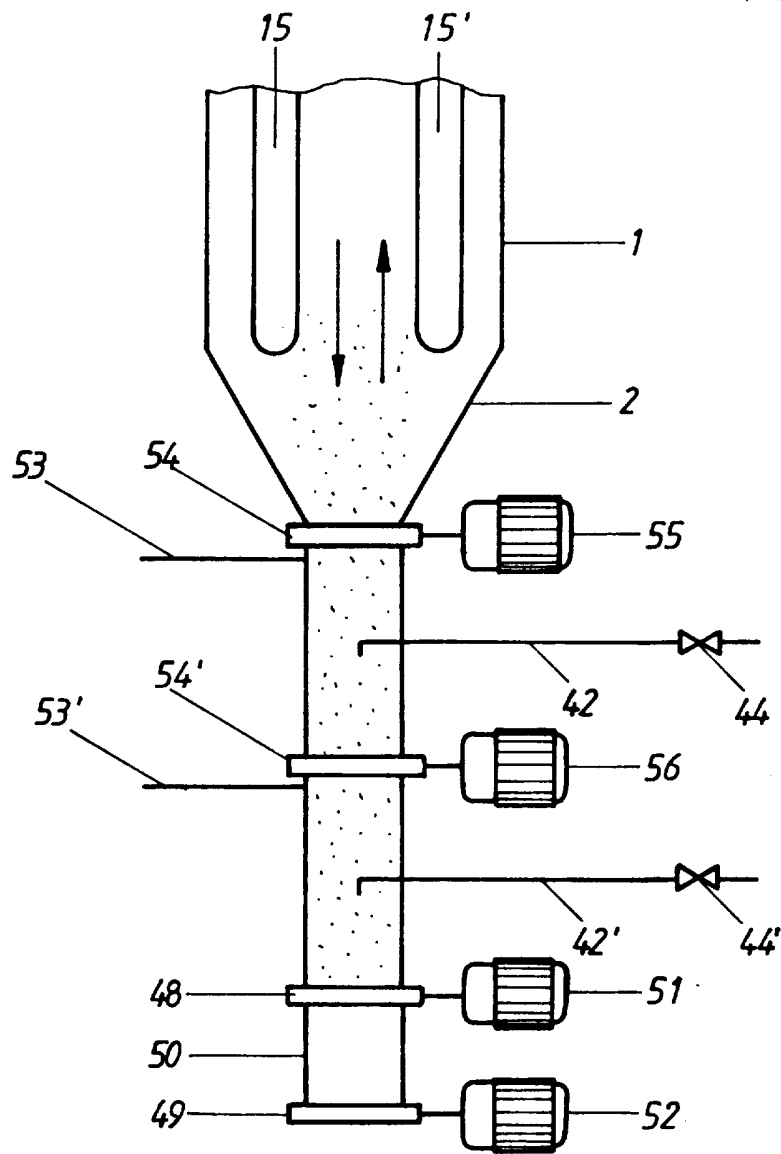


Fig 4