



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

79472

C (45) Patent published 10.01.1980

(51) Kv. 4/Int. Cl. B 01 D 33/26

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	852375
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	14.06.85
(24)	Alkupäivä - Giltighetsdag	19.10.84
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	14.06.85
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul. julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl. skriften publicerad	29.09.89
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/SE84/00347
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	21.10.83
Ruotsi-Sverige (SE)		8305817-2

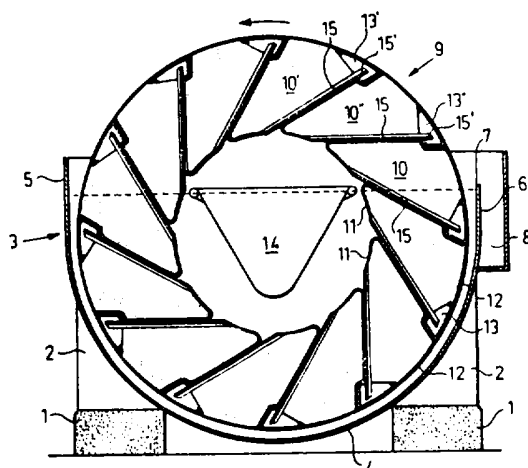
(71) (72) Bjarne Nilsson, Nygatan 18 C, Vänersborg, Ruotsi-Sverige (SE)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Pyörivä levysuodatin - Roterande skivfilter

(57) Tiivistelmä

Levysuodatin käsittää useita pyöriviä, aksiaalisesti toisistaan erillään olevia renkaan muotoisia levyjä (9), jotka on tarkoitettu upotettaviksi osittain suodatettavaan nesteeseen tai suspensioon. Jokainen levy käsittää useita onttoja suodatinelementtejä (10), joiden sisäpuoli on yhteydessä aksiaalisiin imukanaviin (13), jotka on järjestetty renkaan muotoisten levyjen kehään tai lähelle sitä suodoksen poistamista varten. Kokooma-suppilo (14) on työnnetty kaikkien levyjen (10) läpi ottamaan vastaan niistä putoavista suodatinkakusta hiukkasista tai osista. Keksinnön mukaan aksiaaliset imukanavat (13) on varustettu uudelleenvirtaussuluilla (15'), jotka on tarkoitettu estämään nestevirtaus imukanavista (13) säteen suunnassa takaisin suodatinelementteihin, kun ne nousevat nestepinnan yläpuolelle.



(57) Sammandrag

Ett skivfilter omfattar flera roterande, i axelriktningen efter varandra liggande ringformiga skivor (9), som är avsedda att delvis nedsänkas i den vätska eller suspension, som skall filtreras. Varje skiva omfattar ett flertal ihåliga filterelement (10), vilkas insida står i förbindelse med axiala sugkanaler (13) anordnade vid eller i närheten av de ringformiga skivornas omkrets för att avlägsna filtrat. En uppsamlingsträtt (14) går genom alla skivorna (10) för att motta partiklar eller delar av från dem fallande filterkaka. Enligt uppfinningen är de axiala sugkanalerna (13) försedda med återströmningsspärrar (15') avsedda att förhindra att vätska strömmar radiallyt från sugkanalerna (13) tillbaka till filterelementen, då dessa stiger upp över vätskeytan.

Pyörivä levysuodatin

Käsiteltävä keksintö koskee sellaista levysuodattinta, jossa on useita pyöriviä, aksiaalisesti toisistaan erillään olevia renkaan muotoisia levyjä, jotka on tarkoitettu upotettaviksi osittain suodatettavaan nesteeseen tai suspensioon, jokaisen levyn käsittäessä useita onttoja suodatinelementtejä, joiden sisäpuoli on yhteydessä aksiaaliin imukanaviin suodoksen poistamiseksi, kokoomasuppilon ollessa sijoitettu kaikkien renkaan muotoisten levyjen läpi ottamaan vastaan niistä putoavasta suodatuspuristuskakusta hiukkasia tai osia.

Eräässä ennestään tunnetussa, mainittua tyyppiä olevassa levysuodattimessa (SE-C-7406315-7) aksiaaliset imukanavat ovat yhteydessä suodatinelementtien säteen suuntaisiin sisäosiin. Nimenomaan paperimassasuspensioita suodatettavassa on osoittautunut, että levyjen väliset aksiaalisesti suuntautuvat imukanavat muodostavat esteen suodatinelementtien päälle muodostuneiden suodatuspuristuskakku-palojen putoamiselle, niin että tällaiset palat voivat jopa jäädä riippumaan imukanavien päälle.

Keksinnön tavoitteena on ratkaista tämä probleema ja tähän onkin päästy siten, että keksintö on saanut oheisissa patenttivaatimuksissa esitetyt piirteet.

Näin ollen keksinnön perusideana on, että imutoiminto tapahtuu kehän suunnassa eikä keskellä. Aksiaaliset imukanavat on sijoitettu kuvitellun sylinterin vaippapintaa pitkin, jonka halkaisija vastaa pääasiassa levyjen ulkohalkaisijaa. Levyjen välissä ei ole enää mitään sellaista, mikä voisi häiritä paperimassapalojen esteetöntä putoamista kokoomasuppiloon. Lisäksi tämä voidaan varustaa suuremmalla aukolla ja sijoittaa korkeammalle levyjen keskustaan nähden, toisin sanoen levyt voivat upota syvemmälle nesteeseen tai suspensioon.

Koska aksiaaliset imukanavat sijaitsevat levyjen ulkokehällä tai lähellä sitä, ne liikkuvat lähellä suspensiosäiliön seinämää ja toimivat tällöin sekoittimina. Kun kanavat muotoillaan sopivalla tavalla, esimerkiksi kiilan tai lapion muotoisiksi, säiliön pohjalle kerääntyneet hiuk-
5 kaset tai paksummaksi tullut suspensio voidaan nostaa ylös pohjasta ja sekoittaa uudestaan jäljellä olevaan nesteeseen tai suspensioon.

Keksintöä selostetaan lähemmin seuraavassa viittaamalla oheiseen piirustukseen, joka esittää kaaviona poikkeileikkausta keksinnön mukaisesta suodattimesta.

Pohjarakenteen 1 päällä on konealusta 2, joka tukee puolestaan säiliötä 3, jossa on puolilieriön muotoinen vaippapinta 4, joka suuntautuu pitkiltä sivuiltaan tangen-
15 tiaalisesti ylöspäin pystysuorina osina 5 ja 6 viimeksi mainitun yläreunan 7 muodostaessa ylivirtausaukon, jonka kautta neste tai suspensio syötetään tulokotelosta 8. Käytännössä säiliö 3 on peitetty ylöspäin kotelolla (ei esitetty).

20 Alustaan 2 on laakeroitu pyörivänä yksikkö, jossa on useita aksiaalisesti toisistaan erillään olevia renkaan muotoisia suodatinlevyjä 9, joista yksi on esitetty piirustuksessa. Jokainen tällainen levy 9 käsittää useita, pääasiassa kolmion muotoisia onttoja suodatinosia 10, jotka on
25 järjestetty vierekkäin ja joiden kärkiosat 11 suuntautuvat sisäänpäin ja niiden pohjaosat 12 sijaitsevat levyn kehällä. Pohjaosat ovat kaarevia ja kiinnitetty niin (ei esitetty tarkemmin), että jokaisen suodatinelementin sisäosa on yhteydessä aksiaalisesti suuntautuvaan imuputkeen 13. Kaikki
30 imuputket 13 on yhdistetty toisiinsa sopivalla tavalla, niin että ne muodostavat yhdessä "onton akselin", joka on yhteinen kaikille suodatinlevyille 9, mainitun akselin ollessa varustettu käyttölaitteella suodatinlevyjen pyörittämiseksi vastapäivään piirustuksen mukaisesti.

Alan asiantuntijoiden tuntemalla tavalla imuputket 13 on yhdistetty suodoksen poistoputkeen niin, että syntyy tietty alipaine niissä imuputkissa, joihin liittyvät suodatinelementit ovat osittain tai kokonaan nestepinnan alla, ja se pidetään yllä ainakin siihen saakka, kunnes suodatinelementit ovat nousseet kokonaan nestepinnan yläpuolelle.

Tunnetulla tavalla kaikkien renkaan muotoisten suodatinlevyjen 9 läpi menee kokoomasuppilo 14, joka voidaan samoin jo tunnetulla tavalla varustaa poistoruuvilla, jota ei ole esitetty.

Nyt, jos järjestely on sellainen, että alipaine loppuu, kun imuputki 13' on suunnilleen kello yhden asennossa, hiukkaset tai esimerkiksi suodatuspuristuskakku, joka käsittelee paperimassakuituja, jotka on imetty suodatinelementtiin 10', voidaan saada putoamaan alas kokoomasuppiloon 14. Keksinnön avulla tämä voi tapahtua, kuten on aivan selvää, ilman estettä putoamisen aikana.

Suodatinelementit voivat olla aivan hyvin "tasakylkisen kolmion muotoisia" tai mieluummin poikkileikkaukseltaan pyöreitä keksinnön perusidean toteuttamiseksi. Kuitenkin keksintö menee tästä askeleen eteenpäin ja siinä ehdotetaan, että suodatinelementtien on oltava "ei-tasakylkisiä kolmioita" vaan mieluummin "vinosti poikkileikkaukseltaan pyöreitä", toisin sanoen niiden kärkiosat on suunnattu epäkeskisesti. Näin ollen kärkiosat 11 esitetään suunnatuiksi pyörimissuuntaan, toisin sanoen niin, että kärkiosat 11 ovat pyörimisen aikana edellä pohja- tai kehäosia 12. Tällöin saatavana suurena etuna on, että pyörimissuuntaan katsottuna suodatinelementtien takareunat 15 kallistuvat alaspäin imuputken 13 suuntaan silloinkin, kun suodatinelementit nousevat tuntuvalle etäisyydelle nestepinnan yläpuolelle. Näin ollen suodatinelementeissä oleva neste estetään tulemasta ulos elementeistä, kun ne nostetaan pois nesteestä. Sen sijaan suodos johdetaan imuputkiin 13 reunoja 15 pitkin, jotka voi-

vat olla mieluimmin uramaisia, toisin sanoen niillä on esimerkiksi U-muotoinen poikkileikkaus.

5 Jotta voitaisiin estää uudelleenvirtaus imuputkista, reunat 15 suuntautuvat imuputkiin esitetyllä tavalla, niin että imuputkiin 13 mahdollisesti jäänyt suodos ei pääse imuputkiin suuntautuvien reunojen 15 osien 15' vuoksi virtaamaan takaisin suodatinelementteihin 10. Kuten piirustuksesta nähdään, uudelleenvirtaus estetään tehokkaasti suunnilleen siitä asennosta, joka suodatinelementin 10" 10 imukanavalla 13" on.

Kuten piirustuksessa esitetään, imukanava 13 on muodoltaan kiila, jonka kärki suuntautuu pyörimissuuntaan, niin että säiliön pohjalle laskeutuneet hiukkaset sekoittuvat uudestaan jäljellä olevaan nesteeseen lapiomaisten imukanavien nostamina ja kuljettamina imukanavien saadessa pyöriessään myös aikaan nesteen tai suspension yhtäjaksoisen sekoittumisen. 15

Patenttivaatimukset

1. Levysuodatin käsittäen useita pyöriviä, aksiaa-
lisesti toisistaan erillään olevia renkaan muotoisia suo-
5 datinlevyjä (9), jotka on tarkoitettu uppoamaan osittain
suodatettavaan nesteeseen tai suspensioon, jokaisen levyn
käsittäessä useita onttoja suodatinelementtejä (10), joiden
sisäpuoli on yhteydessä aksiaalisiin imukanaviin (13),
jotka on järjestetty suodoksen poistamista varten renkaan
10 muotoisten levyjen (9) kehään (12) tai lähelle sitä,
kokoomasuppilon (14) ollessa työnnetty kaikkien renkaan
muotoisten levyjen läpi ottamaan vastaan niistä putoavasta
suodatuspuristuskakusta hiukkasia tai osia, t u n n e t t u
siitä, että imukanavat (13) on varustettu uudelleenvirtaus-
15 suluille (15'), jotka on tarkoitettu estämään nesteen vir-
taaminen imukanavasta (13) säteittäisesti sisäänpäin, kun
suodatinelementit nousevat ylös nesteen pinnasta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levysuodatin,
t u n n e t t u siitä, että suodatinelementit ovat säteit-
20 täisesti sisäänpäin kapenevan segmentin muotoisia.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen levysuodatin,
t u n n e t t u siitä, että suodatinelementtien säteittäi-
sesti sisäänpäin suppenevien reunojen jatkeet leikkaavat
toisensa epäkeskisesti renkaan muotoisten levyjen keskus-
25 taan nähden.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen levysuodatin,
t u n n e t t u siitä, että epäkeskisyys on sellainen, että
suodatinelementin reunojen välinen leikkauspinta on, pyöri-
missuunnassa katsottuna edellä jokaista saman suodatinele-
30 mentin ulkokehällä olevaa pistettä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen levysuodatin,
t u n n e t t u siitä, että suodatinelementin takareuna
(15) on, pyörimissuunnassa katsottuna, kalteva alaspäin
siihen liittyvän imukanavan (13) suuntaan vielä silloinkin,
35 kun elementti nousee nestepinnan yläpuolelle.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levysuodatin,
t u n n e t t u siitä, että imukanavat (13) ovat kiilan
tai lapion muotoisia.

Patentkrav:

1. Skivfilter omfattande flera roterande, i axialriktningen efter varandra liggande ringformiga filterskivor (9), avsedda att delvis nedsänkas i den vätska eller suspension, som skall filtreras, varvid
5 varje skiva består av ett flertal ihåliga filterelement (10), vilkas inre står i förbindelse med axiالا sugkanaler (13) anordnade för att avlägsna filtrat vid eller nära omkretsen (12) av de ringformiga skivorna
10 (9), en uppsamlingsträtt (14) genom alla de ringformiga skivorna för att motta partiklar eller delar av från dem fallande filterkaka, k ä n n e t e c k n a d därav, att sugkanalerna (13) är försedda med återströmningsspärrar (15'), avsedda att förhindra att vätska från sugkanalerna
15 (13) strömmar radialt inåt, då filterelementen lyfts från vätskeytan.

2. Skivfilter enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att filterelementen är segmentformade och avsmalnar radialt inåt.

20 3. Skivfilter enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att förlängningarna på filterelementens radialt inåt avsmalnande kanter skär varandra excentriskt i förhållande till centrum för de ringformiga skivorna.

25 4. Skivfilter enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att excentriciteten är sådan, att skärningspunkten för filterelementernas kanter, i rotationsriktningen sett, ligger framför varje punkt på den yttre omkretsen av samma filterelement.

30 5. Skivfilter enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att filterelementets bakkant (15), i rotationsriktningen sett, lutar nedåt i den därtill anslutna sugkanalens (13) riktning ännu då elementet stiger upp över vätskeytan.

6. Skivfilter enligt patentkravet 1, k ä n n e-
t e c k n a d därav, att sugkanalerna (13) är kil- eller
skovelformade.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

