



F 1000104702B



SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 104702 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.03.2000

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B01D 39/08

(21) Patentihakemus - Patentansökning

991381

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

16.06.1999

(24) Alkupäivä - Löpdag

16.06.1999

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

31.03.2000

(73) Haltija - Innehavare

1 •Tamfelt Oy Abp, Yrittäjänkatu 21, 33710 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Perälä, Aulis, Teräksentie 16 A, 33960 Pirkkala, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Suodatinkangas ja siitä valmistettu valhdettava suodatinmoduli
Ett filtertyg och en av detsamma tillverkad utbyttbar filtermodul**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

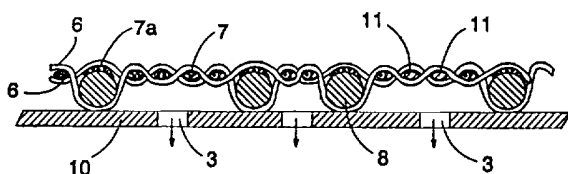
(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on suodatinkangas, joka käsittää sen alapinnassa olennaisesti samansuuntaisia, kankaan muita lankoja paksumpia ylimääräisiä lankoja (8), joiden lanko-
jen väliin muodostuu olennaisesti samansuuntaisia kana-
via (9), joissa kankaan läpäissyt suodatettu neste voi vir-
rata suodatinelementin (10) pinnan suuntaisesti kankaan
suodattavan osuuden ja elementin pinnan välissä.

Edelleen on keksinnön kohteena suodatinmoduli, joka on
valmistettu keksinnön mukaisesta suodatinkankaasta.

Uppfinningen avser en filtreringsväv, vilken på dess nedre
yta omfattar väsentligen i samma riktning gående trådar
(8), vilka är tjockare än vävens övriga trådar, varvid mellan
sagda trådar bildas väsentligen i samma riktning gående
kanaler (9), i vilka filtrerad vätska som genomflutit sagda
väv kan flyta i ett filtreringselements (10) ytas riktning mel-
lan vävens filtrerande del och elementets yta.

Uppfinningen avser ytterligare en filtreringsmodul, vilken
är framställd av sagda uppfinningsenliga filtreringsväv.



Suodatinkangas ja siitä valmistettu vaihdettava suodatinmoduli

Keksinnön kohteena on suodatinkangas, joka on muodostettu useista poikki- ja pituussuuntaisista langoista ja joka suodatinkangas käsittää haluttujen suodatusominaisuuksien mukaisen tiiviyn ja rakenteen omaavan suodattavan osuuden nesteen erottamiseksi kiinteään aineen ja nesteen muodostamasta seoksesta ja edelleen joka suodatinkangas on tarkoitettu sovitettavaksi suodatinlaitteiston suodatinelementtiä vasten, ja jonka suodatinkankaan alapuolen eli suodatinelementin puoleisen osuuden rakenteessa on paksumpia lankoja kuin kankaan yläpinnan puoleisessa osuudessa kankaalla suodatetun nesteen virtausta varten.

Edelleen keksinnön kohteena on suodatinmoduli, joka on tarkoitettu sovitettavaksi suodatinelementtiin suodattavaksi pinnaksi eroteltaessa suodatinlaitteiston avulla nestettä kiinteään ja nestemäisen aineen seoksesta, joka suodatinmoduli on valmistettu suodatinkankaasta, joka käsittää poikki- ja pituussuuntaisista langoista muodostetun suodattavan kerroksen ja jonka suodatinkankaan pohjaan on sovitettu kangasta valmistettaessa kankaan muita lankoja paksumpia lankoja suodatetun nesteen virtausta varten.

Erilaisia konesihtejä, kuten kiekko- ja rumpusuodattimia käytetään nesteen poistamiseen nesteen ja kuiva-aineen muodostamasta seoksesta. Kiekkosuodattimessa on tyypillisesti useita pyörivään runkoon sovitettuja kolmiomaisia suodatinsegmenttejä, joiden päälle asennetaan suodatinkankaasta valmistetut suodatinpussit. Suodatettavassa seoksessa oleva neste pääsee tunkeutumaan suodatinkankaan läpi ja edelleen suodatinsegmentin pintaan ulottuvien aukkojen kautta segmentin sisään. Suodattimen rakenteesta riippuen käytetään segmenttien lisäksi erilaisia kasetteja, putkia ja muita elementtejä, joiden päälle suodatinkankaasta muodostettu pussi tai vastaava suodatinmoduli pingotetaan erilaisten mekaanisten kiristyselimien avulla tai nykyisin yhä useammin lämpökutistamalla. On huomattu, että mikäli tiivis suodatinkangas pääsee käytössä painautumaan tiiviisti suodatinelementin pintaa vasten, vaikeutuu läpäisseen nesteen virtaus suodatinkankaan ja elementin välissä elementin aukkoihin. Tämän ongelman ehkäisemiseksi onkin alettu käyttää erillistä ns. tukiviirapussia varsinaisen suodatinpussin ja suodatinelementin välissä. Tukiviirapussi on valmistettu verkkomaisesta kudoksesta, jolloin se muodostaa tiiviin suodatinpussin ja elementin pinnan välille harvan, kankaan pin-

nan poikkisuunnassa hyvin läpäisevän kerroksen. Vaikka tällainen erillinen tukiviirapussi toimiikin käytännössä kohtalaisen hyvin, on sen asentaminen kuitenkin ylimääräinen työvaihe. Lisäksi sen valmistamisesta aiheutuu lisäkustannuksia.

- 5 SE-julkaisusta 431 826 tunnetaan kiinteiden partikkeleiden ja nesteen erotteluun tarkoitettu suodatinkangas, joka käsittää ainakin kaksi toisiinsa kudottua kerrosta, nimittäin suodatinkerroksen ja tukikerroksen. Tukikerroksessa eli suodatinelementin puoleisessa osuudessa on esitetty käytettäväksi paksumpia lankoja karkeamman pohjan aikaansaamiseksi. Esitetyn ratkaisun
- 10 haittana on kuitenkin se, että suodatinkerroksen jo läpäisseen nesteen virtaus suodatinelementin pinnan suunnassa tapahtuu suodatinkankaan tukikudoksen sisällä. Kudoksessa kulkee normaaliin tapaan eri suuntaisia lankoja ristikkäin, jolloin langat muodostavat esteitä nesteen tehokkaalle virtaukselle.

- Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan suodatinkangas ja
- 15 siitä valmistettu suodatinmoduli, jotka välttävät tunnettujen ratkaisuiden yhteydessä esiintyneitä epäkohtia.

- Keksinnön mukaiselle suodatinkankaalle on tunnusomaista se, että suodatinkankaan alapinnassa on olennaisesti samansuuntaisia, kankaan
- 20 muita lankoja paksumpia lankoja, että paksummat langat muodostavat väliinsä samansuuntaisia kanavia suodatetun nesteen virtauksen mahdollistamiseksi suodatinelementin pinnan suunnassa suodatinkankaan suodattavan osuuden ja suodatinelementin välissä.

- Edelleen on keksinnön mukaiselle suodatinmoduliille tunnusomaista se, että suodatinmoduli on valmistettu suodatinkankaasta, jonka alapinnassa
- 25 eli suodatinelementtiä vasten tulevassa pinnassa on olennaisesti samansuuntaisia, kankaan muita lankoja paksumpia lankoja ja että paksumpien lankojen väliin muodostuu kanavia, joissa kankaalla suodatettu neste voi virrata suodatinelementin pinnan suunnassa.

- Keksinnön olennainen ajatus on, että suodatinkangas on muodostettu siten, että kankaan alapintaan eli suodatinelementin puoleiseen pintaan
- 30 on järjestetty kangasta kudottaessa yhdensuuntaisia paksumpia lankoja, jotka muodostavat väliinsä kankaan alapintaan yhdensuuntaisia kanavia suodatetun nesteen virtauksen mahdollistamiseksi suodatinelementin pinnan suunnassa. Yhdensuuntaiset paksummat langat ovat suodatinkankaan muuhun rakenteeseen nähden ylimääräisiä lankoja, eikä niillä ole siten olennaista merkitystä
- 35 kankaan muun rakenteen suhteen. Edelleen suodatinkankaassa käytettävät

5 paksumpien lankojen kohdalla kulkevat, paksumpien lankojen suuntaiset, langat ovat edullisesti multifilamentteja, jolloin ne asettuvat kankaassa tiiviisti monofilamenttisten paksumpien lankojen läheisyydessä. Tällöin paksummat langat eivät heikennä kankaan tiiviyyttä. Suodatinkangas voi olla vielä suunnattu suodatinmodulissa niin, että kankaan alapinnan virtauskanavat ovat suodatinelementin aukotuksen mukaisesti eli kanavat ohjaavat nesteen aukoille. Suodatinmodulin tiivis, suodattava kudososuus, on paksujen lankojen ansiosta etäisyyden päässä suodatinelementin pinnasta.

10 Keksinnön etuna on, että valmistamalla erilaisten suodatinelementtien päälle asennettavat suodatinpussit ja vastaavat vaihdettavat suodatinmodulit keksinnön mukaisesta suodatinkankaasta välttään erillisten tukiviirapussien käytöltä. Tällöin suodatinpussin vaihtaminen on helpompaa ja nopeampaa, eikä ylimääräisestä pussista aiheudu enää kustannuksia. Edelleen saadaan sinällään ohuestakin suodatinkankaasta sen pohjan paksujen lankojen
15 ansiosta jäykkää. Jäykkä suodatinmoduli pysyy paremmin paikoillaan ja kestää siten käytössä aiempaa paremmin. Edelleen pohjan paksut langat suojaavat kankaan varsinaista suodattavaa kerrosta, jolloin suodatinelementin terävät kulmat tai vastaavat eivät pääse vaurioittamaan kangasta. Tekniikan tason kuvauksessa mainittuun SE-julkaisuun nähden on keksinnön mukainen suodatinkangas paremmin puhdistettavissa käytön aikana, sillä lika ei tukkeudu keksinnön mukaisen kankaan pohjakerroksen avoimiin kanaviin sillä tavoin, kun likaa voi jäädä erilaisiin kudusrakenteisiin. Eräs olennainen etu on se, että
20 nyt suodatetun nesteen virtaus ei tapahdu suodatinkankaan kudusrakenteen sisällä, vaan sitä varten muodostetuissa virtauskanavissa, joissa ei ole kanavien poikkisuuntaisia lankoja virtausta häiritsemässä. Edelleen voidaan nesteen virtausta suunnata suodatinlaitteistossa halutulla tavalla, kun suodatinmoduli valmistetaan niin, että suodatinkankaan pohjan yhdensuuntaiset virtauskanavat järjestetään suodatinelementin aukotuksen ja toiminnan mukaisesti. Suodatinelementin aukot ja suodatinkankaan kanavat on tällöin mahdollista järjestää
25 niin, että neste pääsee mahdollisimman tehokkaasti suodatinelementin aukkoihin ja edelleen eteenpäin. Kaiken kaikkiaan keksinnön mukaista suodatinkangasta käyttämällä voidaan alentaa suodatinlaitteiston käyttökustannuksia ja parantaa suodatustehoa.

Keksintöä selitetään tarkemmin oheisissa piirustuksissa, joissa kuvio 1 esittää kaavamaisesti erään suodatinlaitteiston periaatetta, jossa keksinnön mukaisesta suodatinkankaasta valmistettua suodatinmodulia voidaan edullisesti käyttää,

5 kuvio 2 esittää kaavamaisesti erästä keksinnön mukaisesta suodatinkankaasta valmistetun suodatinkankaan rakennetta, ja

kuvio 3 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisesta suodatinkankaasta valmistettua suodatinmodulia asennettuna suodatinelementin päälle.

Kuviossa 1 on esitetty yksinkertaistettuna kuvantona useista suodatinsegmenteistä 1a - 1h koostuvan kiekkosuodattimen 2 periaate. Suodattimen kiekkoa pyöritetään nestettä ja kiintoainetta käsittävässä, ei esitetyssä altaassa, jolloin seoksessa oleva neste läpäisee segmenttien päälle pingotetun suodatinkankaan. Kiintoaine jää tällöin suodatinkankaan ulkopintaan, josta se poistetaan kaavarien, vesisuihkujen tai vastaavien pesulaitteiden avulla.

10 Suodatinkankaan läpäissyt neste kulkeutuu suodatinsegmenttiin muodostettuihin aukkoihin 3 ja niiden kautta edelleen suodatinelementin sisään, josta se johdetaan putkea 4 pitkin eteenpäin. Kuvioon on merkitty aukot 3 selvyiden vuoksi voimakkaasti suurennettuina. Samasta syystä muut segmentit 1b - 1h on esitetty katkoviivoilla ja kokonaan ilman mainittuja aukkoja. Kuten kuviosta

20 voidaan nähdä, ovat aukot segmentin keskiakselin suuntaisesti, mutta aukotus voidaan muodostaa tietenkin muullakin tavoin suunnatusti tai vaihtoehtoisesti voi segmentin suodatuspinnat olla kauttaaltaan tasaisesti aukotettu. Kun aukot ovat kuvion mukaisesti ja suodatinmoduli on muodostettu aukkojen muodostaman rivin mukaisesti, ovat modulin alapinnan paksujen lankojen muodostamat virtauskanavat aukkojen suuntaisesti. Kuvioon on vielä havainnollisuuden vuoksi merkitty katkoviivoilla 5 modulin pohjan paksujen lankojen suunta. Kun aukot ja virtauskanavat on muodostettu tällä tavoin, virtaa kankaan läpäissyt neste suodatinlaitteiston pyörimisen ja painovoiman vaikutuksesta tehokkaasti aukoilta ja edelleen segmentin sisään.

30 Kuviossa 2 on esitetty keksinnön mukaisen suodatinkankaan poikileikattu rakenne voimakkaasti yksinkertaistetusti. Kuvion mukainen suodatinkangas on yksikerroksinen ja muodostuu loimilangoista 6 ja kudelangoista 7. Edelleen on kankaan pohjan pintaan kudottu kudesuuntaisia paksumpia lankoja 8. Paksummat langat ovat ylimääräisiä lankoja eli kukin niistä on sovitettu

35 kohdallaan olevan kudelangon 7a suuntaisesti ja sitä vasten. Samansuuntaiset paksummat langat muodostavat väliinsä virtauskanavia 9, jolloin kankaalla

- suodatettu neste pääsee niitä pitkin ja niiden ohjaamana virtaamaan suodatinelementtiin 10 muodostettuihin aukkoihin 3. Paksummat langat ovat monofilamentteja, jotka kestävät hyvin kokoonpuristamista. Kude- ja loimilangat sen sijaan ovat multifilamentteja, sillä niistä on helpompi muodostaa tiivis kudus.
- 5 Edelleen ne litistyvät ja muotoutuvat keksinnön mukaisessa kankaassa sopivasti paksumpien lankojen kohdalla, jolloin kankaasta saadaan tiivis pohjan paksummista langoista huolimatta. Tämä voidaan havaita kuviossa 2 erityisesti paksumpien lankojen 8 kohdalla olevia kudelankoja 7a tarkastelemalla. Myöskin kehrättyjä lankoja voidaan käyttää suodattavassa osuudessa. Edel-
- 10 leen voi rakenteessa olla muitakin monofilamenttilankoja kuin pohjan paksut langat. Kuvioon on merkitty viitenumerolla 11 paksujen lankojen suuntainen monofilamentti, joka parantaa kankaan jäykkyyttä. Paksujen lankojen viereiset samansuuntaiset langat ovat tiiviyden takia kuitenkin edullisesti multifilamentteja tai kehrättyjä lankoja. Kankaasta saadaan paksumpien lankojen ansiosta
- 15 jäykkää, vaikka varsinainen suodattava kerros olisikin hyvin ohut. Jäykempi rakenne pysyy käytössä paremmin paikoillaan siihen kohdistuvista suodatus- ja puhdistusvoimista huolimatta ja kestää sen vuoksi paremmin. Toisaalta ohut suodattava kerros ei tukkeennu niin helposti kuin paksu kerros ja on lisäksi helpommin pestävissä. Edelleen pohjan paksut langat suojaavat varsinaista
- 20 suodattavaa kerrosta mm. suodatinelementin kulmissa, joissa suodatinkangas joutuu kiristettäessä kovalle rasitukselle.

Kuviosta 2 voidaan vielä nähdä, että paksummat langat 8 voidaan sovittaa kankaassa halutuun väleihin. Paksumpien lankojen määrä suhteessa pohjan muihin samansuuntaisiin lankoihin voidaan määrittää käyttökohteen ja

25 haluttujen ominaisuuksien, esimerkiksi kankaalta vaaditun jäykkyyden mukaan.

Suodatinmoduli voidaan kiristää suodatinelementin päälle erilaisten sinänsä tunnettujen mekaanisten kiristyselimien avulla tai kiristäminen voidaan tehdä lämmössä kutistamalla, jolloin ainakin osan suodatinkankaan langoista

30 on oltava lämmössä kutistuvia. Lämmössä kutistuvalla langalla tarkoitetaan tässä yhteydessä sellaista suodatinkankaan valmistuksessa käytettävää langaa, joka saadaan lämmittämällä lyhenemään pituussuunnassaan niin paljon, että syntyvää pituuden muutosta voidaan halutulla tavalla käyttää hyödyksi suodatinpussien, suodatinviirojen ja vastaavien kiristämiseksi tiiviisti paikoilleen.

35 Kutistumista voidaan hallita valitsemalla langat sopivasti. Keksinnön mukaisen suodatinkankaan etuna on se, että sen rakenne säilyy nesteen virtauk-

sien kannalta parempana kuin sellaisen kankaan, jonka pohja on vain tehty harvemmaksi karkeaa kudosta käyttäen. Koska paksummat langat kutistuvat vain olennaisesti pituussuunnassa eivätkä halkaisijansa suhteen, säilyttävät kanavat kutistettaessa olennaisesti muotonsa, eikä nesteen virtaus kutistuksen takia siten heikkene. Toisaalta paksumpien lankojen ei tarvitse olla kutistuvia, vaan usein riittää, että paksumpiin lankoihin nähden poikkisuuntaiset langat ovat kutistuvia. Myös tällöin kanavat säilyvät kutistamisesta huolimatta rakenteessa.

Kuviossa 3 on esitetty aukileikattuna osa paikoilleen asennetusta suodatinmodulista. Tällä kertaa suodatinelementti 10 on putki, jonka vaipan läpi on tehty aukkoja 3. Kankaan pohjan paksummat langat 8 muodostavat kuviossa esitetyllä tavalla kanavia 9 aukkojen kohdalle. Kuviossa on esitetty kaksikerroksinen suodatinkangas selvyiden vuoksi voimakkaasti yksinkertaistettuna. Tässä yhteydessä katsotaan, että alan ammattimies osaa valita kulloiseenkin suodatuskäyttöön soveltuvan sidostyyppin, lankojen materiaalin jne. Suodatinkangas voi siis olla yksi- tai monikerroskudos ja se voi olla valmistettu poikkileikkaukseltaan erilaisista langoista, kunhan lankojen materiaali on suunnitelluissa käyttöolosuhteissa mittapysyvä ja kestävä. Paksut langat eivät sinänsä vaikuta suodatinkerroksen ominaisuuksiin, joten ne ovat siinä mielessä ylimääräisiä lankoja kankaassa. Kankaan muiden lankojen ja paksumpien lankojen välinen halkaisijaero on edullisesti välillä 1 : 1.4 - 1 : 6, jolloin saadaan nesteen virtauksen kannalta riittävän suuri kanava kankaan suodatettavan kerroksen ja elementin pinnan välille. Alan ammattimies kykenee määrittämään multi- ja monofilamenttien välisen paksuuseron esimerkiksi las-

25 kennallisesti.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdiltaan keksintö voi vaihdella patentti-vaatimusten puitteissa. Niinpä suodatinkankaan varsinainen suodattava kerros voi olla muodostettu neulaamalla runkokudokseen tiivistävää hahtuvaa. Tiivistävä vaikutus voidaan saada aikaan myös sopivalla kankaan yläpintaan sovitettavalla pinnoitekerroksella. Ainakin periaatteessa on myös mahdollista käyttää ei-kudotuista lankakokoonpanoista muodostettua runkoa. Keksinnön mukaisesta suodatinkankaasta voidaan valmistaa myöskin erilaisten rumpusuodattimien ja vastaavien päälle sovitettavia ns. kutisteviirroja. Edelleen suodatinkangas sopivasti suuntaamalla voidaan saavuttaa pohjan paksujen lankojen avulla jäykkyyttä haluttuihin kohtiin modulia. Kangas on jäykkää paksu-

35

jen lankojen poikkisuunnassa taitettaessa, mutta taipuu helposti paksujen lankojen väliseltä osuudelta paksujen lankojen suuntaisesti taitettaessa. Lisäksi kangas voidaan valmistaa niin, että paksummat langat kankaan pohjan pintarakenteessa ovat edellä esitetystä poiketen loimisuuntaisesti.

Patenttivaatimukset

1. Suodatinkangas, joka on muodostettu useista poikki- ja pituus-
suuntaisista langoista ja joka suodatinkangas käsittää haluttujen suodatus-
5 minaisuuksien mukaisen tiiviyn ja rakenteen omaavan suodattavan osuuden
nesteenerottamiseksi kiinteään aineeseen ja nesteen muodostamasta seoksesta
ja edelleen joka suodatinkangas on tarkoitettu sovitettavaksi suodatinlaitteis-
ton suodatinelementtiä (10) vasten, ja jonka suodatinkankaan alapuolen eli
suodatinelementin puoleisen osuuden rakenteessa on paksumpia lankoja kuin
10 kankaan yläpinnan puoleisessa osuudessa kankaalla suodatetun nesteen
virtausta varten, t u n n e t t u siitä, että suodatinkankaan alapinnassa on
olennaisesti samansuuntaisia, kankaan muita lankoja paksumpia lankoja (8),
että paksummat langat muodostavat väliinsä samansuuntaisia kanavia (9)
suodatetun nesteen virtauksen mahdollistamiseksi suodatinelementin (10)
15 pinnan suunnassa suodatinkankaan suodattavan osuuden ja suodatinelemen-
tin välissä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatinkangas, t u n n e t t u
siitä, että paksummat langat (8) ovat monofilamentteja ja että ainakin pohjan
paksumpien lankojen suuntaiset, paksumpien lankojen kohdalla olevat suoda-
20 tinkankaan langat ovat multifilamentteja, jolloin multifilamenttilangat ovat
muotoutuneet paksumpien lankojen kohdalla ja muodostavat siten tiiviin kan-
kaan myös paksumpien lankojen kohdalla.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen suodatinkangas, t u n -
n e t t u siitä, että suodatinkankaan muiden lankojen (6, 7, 7a) ja paksumpien
25 lankojen (8) välinen halkaisijaero on ainakin 1 : 1.4 tai suurempi.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen suodatinkangas,
t u n n e t t u siitä, että suodatinkankaan pohjan paksummat langat (8) ovat
kudesuunnassa.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen suodatinkangas,
30 t u n n e t t u siitä, että ainakin osa suodatinkankaassa käytetyistä langoista
on lämmössä kutistuvia.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen suodatinkangas,
t u n n e t t u siitä, että suodatinkankaan yläpinnan suodattavaan osuuteen on
neulattu hahtuvaa tiiviimmän rakenteen aikaansaamiseksi.

35 7. Suodatinmoduli, joka on tarkoitettu sovitettavaksi suodatinele-
menttiin (10) suodattavaksi pinnaksi eroteltaessa suodatinlaitteiston avulla

nestettä kiinteään ja nestemäisen aineen seoksesta, joka suodatinmoduli on valmistettu suodatinkankaasta, joka käsittää poikki- ja pituussuuntaisista langoista muodostetun suodattavan kerroksen ja jonka suodatinkankaan pohjaan on sovitettu kangasta valmistettaessa kankaan muita lankoja paksumpia lankoja (8) suodatetun nesteen virtausta varten, t u n n e t t u siitä, että suodatinmoduli on valmistettu suodatinkankaasta, jonka alapinnassa eli suodatinelementtiä vasten tulevassa pinnassa on olennaisesti samansuuntaisia, kankaan muita lankoja paksumpia lankoja (8) ja että paksumpien lankojen väliin muodostuu kanavia (9), joissa kankaalla suodatettu neste voi virrata suodatinelementin (10) pinnan suunnassa.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen suodatinmoduli, t u n n e t t u siitä, että suodatinkangas on sovitettu valmiissa suodatinmodulissa niin, että kankaan pohjan kanavat (9) on suunnattu suodatinelementin rakenteen mukaan.

15 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen suodatinmoduli, t u n n e t t u siitä, että suodatinkangas on sovitettu valmiissa suodatinmodulissa niin, että kankaan pohjan kanavat (9) on suunnattu niin, että ne johtavat suodatetun nesteen suodatinelementissä (10) oleville aukoilta (3).

20 10. Jonkin patenttivaatimuksen 7 - 9 mukainen suodatinmoduli, t u n n e t t u siitä, että suodatinmodulissa on lämmössä kutistuvia lankoja, jolloin se on kiristettävissä lämmön avulla suodatinelementin päälle.

Patentkrav

1. Filtreringsväv, vilken är bildad av ett flertal tvär- och längdriktade trådar och vilken filtreringsväv omfattar en filtrerande del, vars täthet och struktur överensstämmer med de önskade filtreringsegenskaperna, för avskiljande av vätska från en blandning bestående av fast ämne och vätska, och vilken filtreringsväv vidare är avsedd att anbringas mot ett filtreringselement (10) i en filtreringsanläggning, och strukturen på filtreringsvävens undersida, dvs. på den mot filtreringselementet vända delen, uppvisar tjockare trådar än i delen på vävens övre yta för strömning av vätska som filtrerats med väven, k ä n n e t e c k n a d av att filtreringsvävens nedre yta uppvisar trådar (8) med väsentligen samma riktning, vilka är tjockare än vävens övriga trådar, att de tjockare trådarna mellan sig bildar kanaler (9) med samma riktning för att möjliggöra strömning av filtrerad vätska i riktning med filtreringselementets (10) yta mellan filtreringsvävens filtrerande del och filtreringselementet.

2. Filtreringsväv enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att de tjockare trådarna (8) är monofilament och att åtminstone filtreringsvävens trådar på botten, vilka har samma riktning som de tjockare trådarna och är belägna intill de tjockare trådarna, är multifilament, varvid multifilamenttrådarna är utformade intill de tjockare trådarna och bildar sålunda en tät väv även intill de tjockare trådarna.

3. Filtreringsväv enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att skillnaden i diameter mellan filtreringsvävens övriga trådar (6, 7, 7a) och de tjockare trådarna (8) är åtminstone 1:1.4 eller större.

4. Filtreringsväv enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att de tjockare trådarna (8) på filtreringsvävens botten är i inslagsriktningen.

5. Filtreringsväv enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att åtminstone en del av trådarna som används i filtreringsväven krymper i värme.

6. Filtreringsväv enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att på den filtrerande delen av filtreringsvävens övre yta är ett band nålat för att åstadkomma en tätare struktur.

7. Filtreringsmodul, vilken är avsedd att anbringas på ett filtreringselement (10) som filtrerande yta, när vätska avskiljs från en blandning av fast och flytande ämne medelst en filtreringsanläggning, vilken filtreringsmodul är

tillverkad av en filtreringsväv, som omfattar ett filtrerande skikt bestående av tvär- och längdriktade trådar, och på botten av filtreringsväven har trådar (8) anordnats vid vävframställningen, vilka är tjockare än vävens övriga trådar för strömning av filtrerad vätska, k ä n n e t e c k n a d av att filtreringsmodulen är

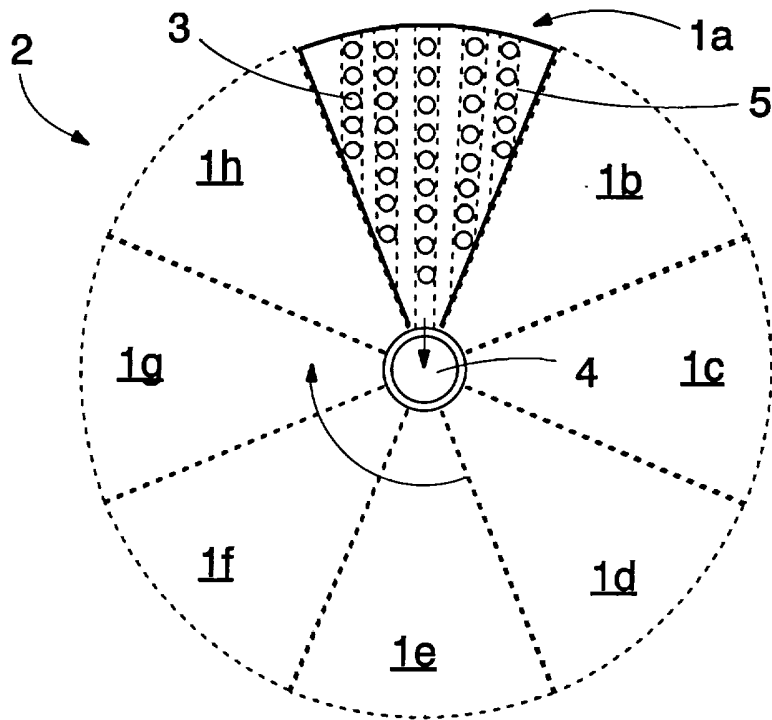
5 tillverkad av filtreringsväv som på sin nedre yta, dvs. på ytan som kommer mot filtreringselementet, uppvisar trådar (8) med väsentligen samma riktning, vilka är tjockare än vävens övriga trådar, att mellan de tjockare trådarna bildas kanaler (9), i vilka vätska som filtrerats med väven kan strömma i riktning med filtreringselementets (10) yta.

10 8. Filtreringsmodul enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d av att filtreringsväven är anordnad i den färdiga filtreringsmodulen så att kanalerna (9) på vävens botten är riktade enligt filtreringselementets struktur.

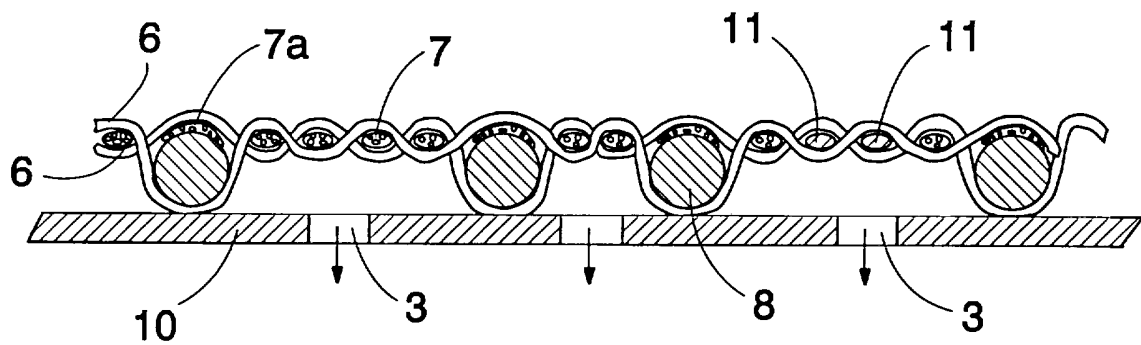
9. Filtreringsmodul enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d av att filtreringsväven är anordnad i den färdiga filtreringsmodulen så att kanalerna

15 (9) på vävens botten är riktade så att de leder den filtrerade vätskan till öppningar (3) i filtreringselementet (10).

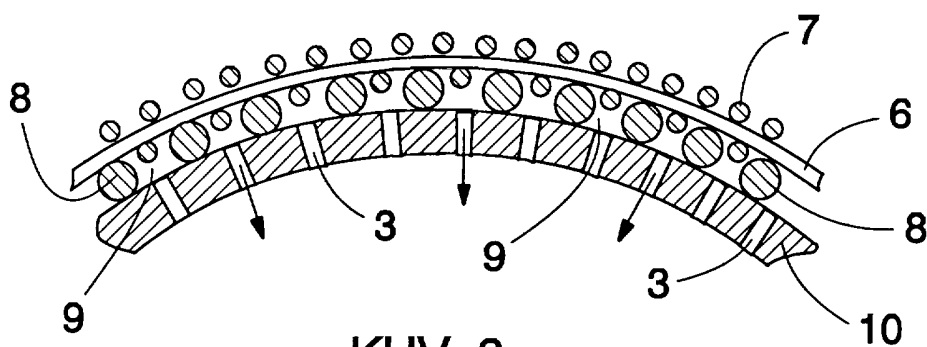
10. Filtreringsmodul enligt något av patentkraven 7 - 9, k ä n n e t e c k n a d av att filtreringsmodulen uppvisar trådar som krymper i värme, varvid den kan spännas på filtreringselementet med hjälp av värme.



KUV. 1



KUV. 2



KUV. 3