

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 772821 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 772821

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B01D

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 23.09.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 23.09.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 09.04.1978

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

08.10.1976 SE 7611182

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • AB Lectrostatic, Kämpagatan 5 Skara, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Alskog, Magnus, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Heinänen Oy Patenttitoimisto, Airport Plaza, Äyritie 8 D, 01510 Vantaa

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Suodatinelementti

Filterelement

SUODATINELEMENTTI- FILTERELEMENT

Keksintö tarkoittaa suodatinelementtiä, joka on erityisesti tarkoitettu toimimaan korkeilla pulseevaarilla paineilla ja joka käsittää kuituista materiaalia olevan pussi- tai letkumaisen suodatinaineen, jonka sisälle johdetaan sisääntuloaukon kautta epäpuhdasta ilmaa ja jonka ulkopinta nojaa putkimaiseen seinään, joka sallii puhtaan ilman poistua suodatinaineen läpi.

Tällaiset suodatinelementit, joita käytetään teollisuuspölynimureissa tai vastaavasti letkusuodattimissa, joutuvat hyvin suurien rasitusten alaisiksi suodatinelementin sisäseinämän ja ulkoseinämän välillä esiintyvien paine-erojen johdosta ja niiden täytyy sen tähden nojata johonkin, koska paine-erot pulseeraavat.

Pölynimureissa on tämä probleena yritetty ratkaista sovittamalla pussimainen, yleensä paperista valmistettu suodatinelementti kosketukseen ympäröivän seinän kanssa, joka on perforoitua peltiä tai sen tapaista.

Vaikkakin tietty parannus saadaan aikaan sikäli, että pussin rikkoutuminen voidaan estää, niin seinän ja suodatinelementin välillä syntyy voimakasta kulumista, mistä aiheutuu pieniä reikiä ja rakoja,

jotka olennaisesti pienentävät puhdistusvaikutusta. Koska paine-ero yleensä kasvaa sitä mukaa kuin suodatinaineeseen kerääntyy pölyhiukkasia ja muita epäpuhtauksia, täytyy rikkoutumisen estämiseksi suodatinaine vaihtaa suhteellisen usein.

Ns letkusuodattimissa, joissa suodatinaine muodostuu molemmista päistään avoimesta letkusta, joka yleensä on tekstiilimateriaalia, aiheuttaa pulseeraava kuormitus vielä voimakkaamman kulumisen rikki.

Keksinnön päätarkoituksena on sen tähden saada aikaan alussa mainittua tyyppiä oleva suodatinelementti, jossa repeytymisvaara tai rikkikulumisvaara on täysin tai ainakin olennaisessa määrässä eliminoitu pois.

Lisätarkoituksena on saada aikaan suodatinelementti, joka voidaan kuormittaa epäpuhtauksilla huomattavasti suuremmassa määrin kuin on mahdollista tähän asti käytetyillä suodatinelementeillä.

Nämä tarkoitukset toteutetaan täysin keksinnöllä, joka on määritelty patenttivaatimuksissa ja jota kuvataan seuraavassa viittaamalla oheisiin piirustuksiin,

Kuv. 1 esittää yksinkertaistettuna pystyleikkausta olennaisista osista teollisuuspölynimurissa, jossa on keksinnön mukainen suodatin.

Kuv. 2 esittää kuvioista 1 pitkin viivaa II-II otettua leikkausta.

Kuv. 3 esittää suurennettuna kuviossa 2 olevaa aluetta III.

Kuv. 4 esittää yksityiskohtaa elimestä, joka ottaa vastaan paineen.

Kuv. 5 vastaa kuviota 3 ja esittää erästä muunnettua laitetta.

Ulkopuolinen tiivis säiliö tai kotelo 1, jolla on esitetyssä sovellutusmuodossa ympyrän muotoinen poikkileikkaus, mutta joka voi olla minkä muotoinen tahansa, sisältää suodatinaineen 2, joka on valmistettu kuituisesta ilmaa läpäisevästä materiaalista, esimerkiksi paperista tai mahdollisesti tekstiilimateriaalista. Suodatinaine muodostuu tässä tapauksessa suljetusta säiliöstä, jossa on pohja 3. Pohja 3 nojaa kotelossa 1 olevaa perforoitua pohjaa vasten. Suljettu säiliö on sijoitettu verkkopussiin 5, jonka yläreuna samoin kuin suodatinaineen 2 yläreuna on

kiinteästi ja tiiviisti yhdistetty laattaan 6, jossa on sisääntuloaukko epäpuhdasta ilmaa varten. Epäpuhdasta ilmaa imetään, kuten nuolilla on merkitty, suodatinaineen 2 sisään ja se poistuu, sen jälkeen, kun se on vapautunut pölystä ja muista partikkeleista, yhden tai useamman ulosmenoaukon, esimerkiksi ulosmenoaukon 8 kautta. Tarvittavaa imupuhallinta ei tässä esitetä, mutta se voi olla liitettynä ulosmenoaukkoon 8 tai sijaita kotelon tilassa 9 laatan 4 alapuolella.

Kotelon 1 ja selostetun suodatinelementin välissä on seinämä 10, joka päästää puhdistetun ilman virtaamaan suodatinaineen läpi ja ulosmenoaukon 8 pois. Tämä seinämä muodostuu sopivimmin, kuten piirustuksessa on esitetty, esimerkiksi metallia tai jäykkää muovia olevasta korruoidusta sylinteristä, jonka korrukoinnit kulkevat suodatinaineen sisääntulopäästä alas laattaan 4. Suodatinaineen 1 poikkileikkauspinta-ala on jokaisessa pohjan 4 suuntaisessa tasossa esitetyn sovelutusesimerkin mukaan suurempi kuin vastaava pinta-ala pussissa 5, ja näin ollen tulee suodatinaineen seinämä puristumaan pussin seinämää vasten, koska suodatinaineen sisäpuolella vallitsee korkeampi paine kuin sen ulkopuolella.

Pussilla 5, joka sopivimmin muodostuu jossain määrin joustavaa materiaalia olevasta verkkopussista, on puolestaan suurempi poikkileikkauspinta-ala kuin se pinta-ala, jota rajoittavat huippujen, esimerkiksi huippujen 11 ja 12 kautta kulkevat ympyrät, ja se tulee siten taipumaan jonkin verran sisäänpäin, kuten on esitetty kuviossa 3, kahden vierekkäisen huipun väliin, kun suodatinaine on kuormitettu. Suodatinaineen sisäpuolella esiintyvät painepulsaatiot, joita aiheuttavat puhaltimen siivet ja joilla on suuri frekvenssi tai joita vastaavasti aiheuttavat imusuuttimen liikkeet imettävän pinnan päällä ja joilla on pienempi frekvenssi, aiheuttavat ainoastaan pienehköjä voiman vaihteluita suodatinaineen 2 sillä alueella, joka sijaitsee korruoidun seinämän laakson 13 kohdalla, ja nämä paineen vaihtelut ottaa vastaan pussin verkkolangat 14, kuten käy ilmi kuvosta 4. Verkkolangat 14, jotka sopivimmin ovat jonkin verran elastisia, rajoittavat pieniä alueita, esimerkiksi viivoitetun alueen 15, ja suodatinaineen vastaava alue joutuu merkityksettömän kuormituksen alaiseksi, mikä sulkee pois repeytymisen. Jokaisen verkonsilmän 15 suurin gemensio on sopivimmin pienempi kuin kahden vierekkäisen korruointihuipun 11, 12 kohtisuora etäisyys. Koska verkkopussin kehä on pienempi kuin suodatinaineen kehä ja koska se on elastinen niin, että

se kuormitettaessa taipuu laaksoihin eli kouruihin 13, tulee paineen äkkiäisestä noustessa peräänantava voima vaikuttamaan suodatinaine-seinämään, minkä johdosta rikkikulumisen vaara eliminoituu. Kuluminen tulee minimaaliseksi, koska suodatinaineen seinämä ja pussin seinämä tulevat käytännöllisesti katsoen suorittamaan samat laajenemis- ja supistumisliikkeet.

On edullista tehdä suodatinaine 2 huomattavasti pitemmäksi kuin paineita vastaanottava pussi 5, minkä johdosta suodatinaine tulee muodostamaan suuren joukon laskoksia 16 (kuvio 1), jotka lisäävät läpivirtauspintaa ja pienentävät siten pölyn tms aiheuttamaa kuorimitusta pintayksikköä kohti pussin 5 ollessa tietyn kokoinen.

Letkumainen paineita vastaanottava elin 5 valmistetaan sopivimmin taipuisasta ja mahdollisesti venyvästä muovimateriaalista tai mahdollisesti metallilangoista.

Kuvio 5 havainnollistaa saman tyyppistä leikkausta kuin kuvio 3 ja esittää muunnettua suodatinelementtiä, joka on erityisesti tarkoitettu suodatinpusseille, joiden tilavuus on suhteellisen pieni, esimerkiksi 20-50 litraa. Tässä tapauksessa nojaa verkkopussi välittömästi kotelon 1' seinämään ja sulkee sisäänsä korruroidun, aaltokartonkia tai jotain perään antavaa muovia olevan sylinterin 10'. Sylinterin sisätilaan on laskostettu kuituinen, ilmaa läpäisevää materiaalia, esimerkiksi paperia tai tekstiilimateriaalia oleva pussi 2' tai sen tapainen. Pussin 2' pituus ylittää verkkopussin pituuden ja sen kehän pituus ylittää verkkopussin kehän pituuden. Tämän suodatinelementin toiminta on yhtäpitävä ensiksi selostetun suodatinelementin toiminnan kanssa.

Vaikkakin keksintöä on selostettu suljettua pussityyppiä olevan suodatinelementin yhteydessä, voidaan sitä yhtä hyvin soveltaa ns letkusuodattimiin. Selostettu ilmaa johtava seinämä 10, 10' voi muodostua perforoidusta, metallia tai muovia tai muuta sopivaa materiaalia olevasta sylinteristä, mutta selostettua korrukoitua seinämää on pidettävä parempana ja se voidaan muodostaa irralliseksi, metallia, muovia tai mahdollisesti kuituista materiaalia olevaksi kappaleeksi. Seinämä 10, 10' voidaan jättää pois, koska suodatinpussi tai suodatinletku 2, 2' muodostaa suuren määrän poimuja ulkopinnalleen, jotka sallivat puhtaasti ilman läpäistä suodatinaineen seinämän, mutta suurinta mahdollista tehoa ajatellen pidetään parempana virtauskanavien jär-

jestämistä seinämien 10, 10' avulla.

PATENTTIVAATIMUKSET

24

1. Suodatinelementti, joka on tarkoitettu toimimaan korkeilla pulseéraavilla paineilla ja joka käsittää kuituista materiaalia olevan letkumaisen suodatinaineen (2), jonka sisälle johdetaan sisääntuloaukon (7) kautta epäpuhdasta ilmaa ja jonka seinämän läpi puhdas ilma poistuu, ja jossa suodatinainetta ympäröi verkkomainen elastinen letkuelin (5), t u n n e t t u siitä, että suodatinaineen pituus ja kehän pituus ylittävät suodatinaineen pingoitettussa tilassa verkkomaisen letkuelimen pituuden ja vastaavasti kehän pituuden sekä että suodatinaine on poimutettuna letkuelimessä ja pysyy yhteenpuristuneena tämän kanssa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatinelementti, t u n n e t t u siitä, että suodatinaineessa on mainittua sisääntuloaukkoa vastapäätä pohja (3) ja että paineita vastaanottavassa letkuelimessä (5) on suodatinaineen pohjaa vasten nojaava pohja.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatinelementti, t u n n e t t u siitä, että verkkomaisen letkuelimen (5) ulkopinta nojaa korrukoitua seinää (10) vasten, jonka korrukoinnut kulkevat suodatinaineen pituussuunnassa.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatinelementti, t u n n e t t u siitä, että suodatinaineen (2') ulkopinta nojaa korrukoitua seinämää (10') vasten, jonka korrukoinnit kulkevat suodatinaineen pituussuunnassa.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatinelementti, t u n n e t t u siitä, että suodatinaine muodostuu paperista.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatinelementti, t u n n e t t u siitä, että suodatinaine muodostuu tekstiilimateriaalista.

P A T E N T K R A V

1. Filterelement avsett att arbeta med höga, pulserande tryck och innefattande ett slangformat filtermedium (2) av fibröst material, vilket inre via ett inlopp (7) tillföres förorenad luft och genom vilket vägg renad luft avgår och varvid filtermediet omgives av ett nätartat, elastiskt slangorgan (5), k ä n n e t e c k n a t därav, att filtermediets längd och omkrets i filtermediets utspända tillstånd överstiger det nätartade slangorganets längd respektive omkrets samt att filtermediet är nedveckat i slangorganet och hålles sammanpressat av detta.
2. Filterelement enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att filtermediet har en från nämnda inlopp vänd botten (3) och att det tryckupptagande slangorganet (5) har en mot filtermediets botten anliggande botten.
3. Filterelement enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det nätartade slangorganets (5) yttre yta anligger mot en korrugerad vägg (10), vilkens korrugeringar går i filtermediets längdriktning.
4. Filterelement enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att filtermediets (2') yttre yta anligger mot en korrugerad vägg (10'), vilkens korrugeringar går i filtermediets längdriktning.
5. Filterelement enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att filtermediet består av papper.
6. Filterelement enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att filtermediet består av textilmaterial.

Fig. 1

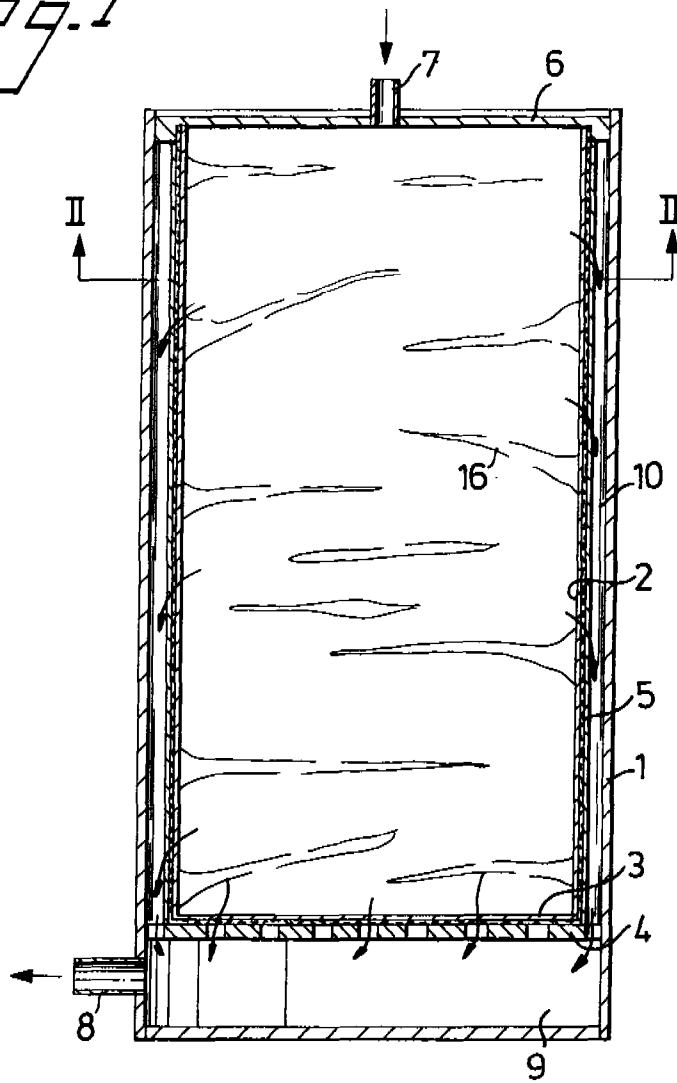


Fig. 2

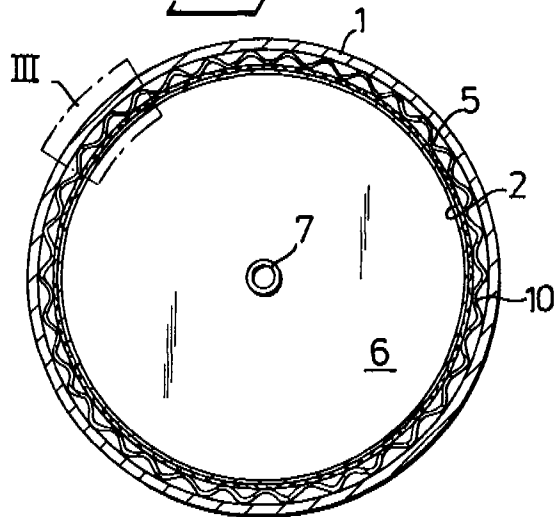


Fig. 3

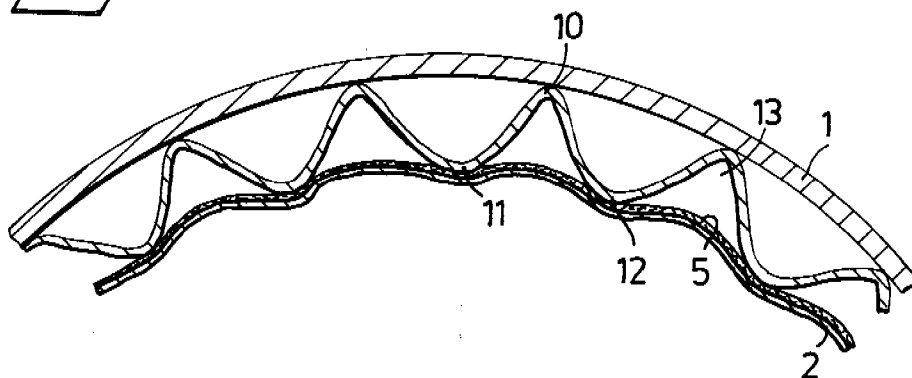


Fig. 4

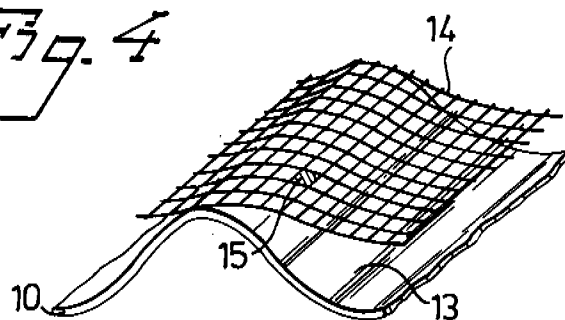


Fig. 5

