

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 770124 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 770124

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B03C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 17.01.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 17.01.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 03.08.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

02.02.1976 US 654088

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Elex A.G.**, Ferchstr. 2 Zürich, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Frauenfelder, Alfred**, Switzerland, SVEITSI, (CH)

2 • **Hüppi, Xaver Johann**, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

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

Sähköstaattisen suotimen ravistusakselin laakeri

Lager för skakningsaxel för ett elektrostatiskt filter

Elex A.G., Forschstrasse 2, CH-8032 Zürich, Sveitsi

Sähköstaattisen suotimen ravistusakselin laakeri -
Lager för skakningsaxel för ett elektrostatiskt filter

Tämä keksintö koskee sähköstaattisia suotimia ja varsinkin sähköstaattisen suotimen asennusta, jossa ravistusakselin laakerit ovat käytössä alttiina polyiselle ilmalle.

Sähköstaattisissa suotimissa on purkaus- ja keräyselektrodeja, jotka vetävät puoleensa hiukkasaineita suotimien läpi virtaavista saastuneista ilmavirroista. Näille elektrodeille kerääntynyt hiukkasaine tai pöly on poistettava elektrodeja ravistamalla tai pesemällä. Ravistaminen suoritetaan normaalisti täryttimillä tai ravistuslaitteilla. Tällaiset laitteet ovat yleensä varustetut pyörivällä akselilla, johon on kiinnitetty vaappuvasaroita ja jokainen vasara lyö ravistusvarteen, joka on yhdistetty yhteen tai useampaan purkaus- tai keräyselektrodiin niiden ravistamiseksi tai täryttämiseksi. Nämä pyörivät akselit ovat laakerien kannattamat, jotka ovat alttiina kulumiselle pyörivän akselin pyöriessä yhdessä siihen kiinnitettyjen vasaroiden kanssa.

Laakereiden kulumisen johtuu yleensä puhdistettavien kaasujen pölypitoisuudesta, jolloin kaasuvirrassa oleva pöly tai hiukkasaine tunkeutuu laakereihin ja aikaansaa siten laakereiden sekä akselin kulumista. Eräissä käyttöolosuhteissa kaasuvirrassa olevat kemial-

liset ainesosat lisäävät laakereiden ja akseleiden syöymistä. Tämän lisäksi aiheuttaa eräissä olosuhteissa suotimien läpi virtaavien kaasujen lämpötila, joka eräissä tapauksissa on 400°C luokkaa, jopa korkeampi, näiden laakereiden ja akselien kulumista. Suotimen sisällä oleva ilma yhdessä pölyn aiheuttaman kulumisen kanssa ei siis tee mahdolliseksi voidella laakereita kunnolla.

Nykyaikaisissa laitteissa käytetään yleensä kuivalaakereita ilman voitelua, jolloin laakeriholkit ja akseli on uusittava sen jälkeen kun kulumisen on saavuttanut tietyn tason. Ranskalaisessa patenttijulkaisussa n:o 1 361 746 esimerkiksi on esitetty kuivalaakeri, jossa on takavaste, jonka avulla kannattavat osat voidaan säätää uudelleen tarpeen vaatiessa. Tämän tyyppisen laakerin avulla ei kuitenkaan voida välttää akselin kulumista. Erässä toisessa ranskalaisessa patenttijulkaisussa n:o 1 449 521 on ehdotettu että akseli lepää rulla- tai kuulalaakereissa, joissa laakereiden sisärenkaat liukuvat kahden kannatuspultin päällä siten, että ne voidaan uusida kun rullalaakeri ja sen kaksi pulttia ovat kuluneet loppuun. Tämä rakenne ei ole kuitenkaan täysin poistanut ongelmaa. Ensinnäkin pölyn tunkeutuminen kuulalaakereihin jatkuu kunnes laakerikehä työntyy toiselle puolelle ja lopuksi juuttuu laakereiden kannatuskehykseen. Toiseksi kuulalaakereiden ulkorengas, pölyn sisääntunkeutumisen takia, alkaa kaivaa uraa ravistusakseliin, joka tästä syystä on uusittava jonkin ajan kuluttua.

Nyt ko keksinnössä on todettu, että on toivottavaa aikaansaada sellaiset laakerit sähköstaattisen suotimen ravistusakselia varten, joiden käyttöikä on huomattavan pitkä samalla kun laakereiden vaativat huoltotoimenpiteet ovat mahdollisimman vähäiset.

Tämän keksinnön avulla on aikaansaatu sähköstaattinen suodin, joka käsittää kotelon, jossa on kaasun tulo- ja menoaukko sekä niiden välissä kammio, joka sisältää useita siihen ripustettuja purkaus- ja keräyselektrodeja, jossa kammiossa on lisäksi sen poikki kulkeva ja elektrodien läheisyydessä oleva akseli sekä elektrodien ravistuslaitteet, jotka on sovitettu iskemään elektrodeja akselin pyöriessä, joka akseli on laakerien kannattama, joista ainakin yksi käsittää laitteen, joka koostuu kahdesta välimatkan päässä toisistaan olevasta, akselia kannattavasta rullasta, joista kumpikin on puolestaan pitkänomaisen tankoelimen varassa, joka on asennettu laakerikappaleeseen, sekä että akselin ulkokehällä on irroitettava kulutusrengas joka käyttöolosuhteissa on kosketuksessa mainittujen rullien kanssa.

Keksintö selitetään suoraavassa esimerkin avulla ja viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää poikkileikkausta tämän keksinnön mukaiselle ravistusakselille tarkoitusta laakerista;

kuvio 2 osittain kuvion 1 viivaa 2-2 pitkin leikattua sivukuva; ja

kuvio 3 kaaviomaisesti osaa tyypillisestä sähköstaattisesta suotimesta, joka on varustettu tavanomaisilla elektrodiravistimilla, joiden yhteydessä käytetään kuviossa 1 esitettyä edullista laakerointilaitetta.

Piirustuksessa kuvio 1 esittää tämän keksinnön mukaista laakerilaitetta 50, jossa on akseli 1, johon on kiinnitetty karkaistu kulutusrengas 3, jonka ulkopinta on ympyränmuotoinen ja sisäpinta kartionmuotoinen, halkaistun kartioholkin 2 avulla, joka on kiilattu akselin 1 ulkopinnan ja kulutusrenkaan 3 sisäpinnan väliin. Halkaistu kartioholkki 2 ja karkaistu kulutusrengas 3 on lisäksi kiinnitetty paikalleen kierteisen holkin 9 ja lukkolevyn 10 avulla, jolloin kierteinen holkki 9 on sijoitettu kartioholkin 2 ulkokehän ympäri ja lukkolevy 10 on asennettu holkin 9 ja renkaan 3 väliin.

Akseli 1 on esitettyssä muodossaan ontto ja voi olla putki, jonka seinämä on suhteellisen ohut, mutta se voi myöskin olla täysaineinen. Karkaistu rengas 3 lepää ja pyörii rullien 4a ja 4b päällä, jotka kiertyvät kahdella tankoelimellä 5a ja 5b, jolloin sekä rullat 4a ja 4b että tankoelimet 5a ja 5b on sopivimmin valmistettu karkautusta aineesta tai ne on pintakarkaistu jonkin tunnetun pintakarkausmenetelmän mukaisesti. Tankoelimet 5a ja 5b ovat esitettyssä muodossaan pultteja, joissa on kaksi vastakkaista tasaista sivua ja niiden välissä kaksi kaarevaa sivua, jolloin kaarevien osien kaarevuussäde on suurin piirtein sama kuin rullien 4a ja 4b sisäkehän kaarevuussäde.

U-muotoisessa kannatinkappaleessa 6 on kaksi tankoelinten tukilaitetta, joihin on piirustuksen mukaan urat 7a ja 7b. Kummankin U-muotoisen kappaleen 6 pystyhaarassa 8, joista ainoastaan yksi näkyy kuviossa 1, on kaksi sen yläpinnassa olevaa uraa 7a ja 7b siten, että ura 7a sijaitsee kummankin haaran toisella puolella ja ura 7b vastakkaisella puolella. Sopivassa rakennemuodossa urat ovat suunnatut alaspäin ja sisäänpäin ja pultit 5a ja 5b lepäävät niissä. Urat 7 ovat lisäksi välimatkan päässä toisistaan ja samalla viivalla vastapäisessä pystyhaarassa 8b olevien urien 7 kanssa niin että pultit

5a ja 5b ovat samansuuntaiset. Urat 7a ja 7b ovat yleensä hieman suuremmat kuin niihin sijoitettavat pultit 5 niin, että pultit 5 voidaan vaivatta nostaa pois kappaleesta 6.

Kun pulttien 5 ja rullien 4 kulumisen estää laitteen toiminnan ja kun nämä laakerilaitteen kuluneet osat halutaan uusia, työnnetään akseli 1 ylös ja nostetaan vastakkaiselle rullalle. Jos on poistettava esimerkiksi rulla 4b ja pultti 5b, työnnetään akseli 1 ylös ja nostetaan vastakkaiselle rullalle 4a, jolloin rulla 4b yhdessä pultin 5b kanssa poistetaan kappaleesta 6 sormin nostamalla. Jos pultti 5b on vahingoittunut kulumisen takia vain yhdeltä puolelta, työstetään tämä kulunut puoli mekaanisesti tai käännetään alas ja pultti rullineen asennetaan paikalleen työasentoon. Kun sekä pultin että rullan kulumista ei enää voida korjata työstämällä, voidaan nämä osat korvata uudella pultti- ja rullaparilla hyvin pienin kustannuksin.

Tämän keksinnön eräs toinen etu on siinä, että koska ravistus- akseli ei ole alttiina kulumiselle on mahdollista käyttää suhteellisen ohutseinäistä putkea. Tällaisen putken etuna on, että se on kevyt verrattuna kiinteisiin akseleihin ja että se myös pienentää laakerikitkaa ja aiheuttaa näin että laite kuluu vähemmän.

Kuviossa 3 on esitetty sähköstaattinen suodin, jossa käytetään edellisessä esitetyn tyyppistä ja kuvioissa 1 ja 2 esitettyä laakerilaitetta. Kuten kuvioista ilmenee on kokonaisuutena numerolla 40 merkityssä sähköstaattisessa suotimessa kotelo 11, joka ohjaa hiukaspitoisen kaasuvirran useiden purkauselektrodien 12 ja useiden keräyslevyjen 13 ohi. Purkauselektrodeja kannattaa rakenne-elimet 14, jotka puolestaan on kannatettu kannatuskehyksen 30 ja pitkänomaisten kannatuselinten 31 avulla. Riipputanko 15 menee eristysten 16 läpi, joka eristää riipputangon 15 sähköisesti moottorikuoresta 33, kotelosta 11 ja keräyslevyistä 13. Riipputanko 15 on suunnattu alaspäin ja on käyttöyhteydessä pyörivään akseliin 1. Akselilla 1 on useita vararoita 32 ja laakerilaitteet 50 kannattavat sitä, jotka laakerilaitteet on tuettu kannatuselimiin 51. Kannatuselin 51 on pääasiassa kanavan muotoinen elin, joka lepää pitkänomaisen kannatuselimen 31 päällä. Tämä puolestaan on kanavan muotoinen elin, joka on poikittain kotelon 40 yläosassa.

Purkauselektrodeihin 12 syötetään korkeajännitteistä sähkövirtaa minkä tahansa tavanomaisen järjestelmän (ei esitetty) avulla.

Kun hiukkaspitoiset kaasut virtaavat kotelon 11 läpi, latautuvat hiukkaset purkauselektrodilankojen 12 ja keräyslevyjen 13 väliin syntyvässä ionisaatiokentässä. Latautuneet hiukkaset siirtyvät levyjen 13 tasaisia pintoja kohti ja kerääntyvät niille. Nämä kerääntyneet hiukkaset on poistettava tasaisin välein jotta kerääntyminen olisi tehokasta.

Ravistinmoottori 17 on yhdistetty riipputankoon 15 siten, että ravistinmoottorista kehitetyt täryliikkeet siirtyvät elektrodeihin 12 rakenne-elinten 14 kautta.

Keräyslevyt 13 ovat rakenne-elimien 18 kannattamat, jotka ovat kotelon 11 osia. Ravistinmoottoria 17 vastaava ravistinmoottori 19 ravistaa myös levyjä 13, joka moottori 19 on yhdistetty levyihin 13 tangon 20 avulla. Kun siis ravistinmoottorit aktivoidaan, elektrodit ja levyt joutuvat täryliikkeeseen, jolloin niihin kerääntyneet pölyhiukkaset irtoavat ja putoavat suppiloon 21, josta ne poistetaan aika ajoin.

Kuten kuviosta 3 ilmenee, virtaa hiukkaspitoinen kaasu keräyslevyjen 13 muodostamien välien kautta kuviosta poispäin. Välit voivat olla jopa metrin pituisia niin, että väleissä voi olla useita riipputankoja 15 peräkkäin. Samalla tavalla laitteessa voi olla useita ravistinmoottoreita 17 peräkkäin.

On ilmeistä että esitettyyn rakennemuotoon voidaan tehdä muita muutoksia poikkeamatta keksinnön puitteista.

Patenttivaatimukset:

1. Sähköstaattinen suodin, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kotelon, jossa on kaasun tulo- ja menoaukko sekä niiden välissä kammio, joka sisältää useita siihen ripustettuja purkaus- ja keräyselektrodeja (12, 13), jossa kammiossa on lisäksi sen poikki kulkeva ja elektrodien läheisyydessä oleva akseli sekä elektrodien ravistuslaitteet, jotka on sovitettu iskemään elektrodeja akselin pyöriessä, joka akseli (1) on laakerien kannattama, joista ainakin yksi käsittää laitteen, joka koostuu kahdesta välimatkan päässä toisistaan olevasta, akselia kannattavasta rullasta (4a, 4b), joista kumpikin on puolestaan pitkänomaisen tankoelimen (5a, 5b) varassa, joka on asennettu laakerikappaleeseen (6), sekä että akselin ulkokehällä on irroitettava kulutusrengas (3), joka käyttöolosuhteissa on kosketuksessa mainittujen rullien kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sähköstaattinen suodin, t u n n e t t u siitä, että tankoelimet ovat pultteja, joissa on kaksi vastakkaista tasaista sivua ja niiden välissä kaarevat osat, jolloin kaarevien osien kaarevuussäde on suurin piirtein sama kuin rullien sisäkehän kaarevuussäde.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähköstaattinen suodin, t u n n e t t u siitä, että kannatuskappale käsittää kaksi välimatkan päässä toisistaan olevaa pystyhaaraa, jotka määrittävät U-muotoisen haarukan, joissa haaroissa on välimatkan päässä toisistaan ja samalla viivalla olevat urat pitkänomaisten tankoelinten vastaanottamiseksi.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen sähköstaattinen suodin, t u n n e t t u siitä, että raot sijaitsevat pystyhaarojen yläpäissä ja kummankin haaran vastakkaisissa päissä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen sähköstaattinen suodin, t u n n e t t u siitä, että urat suuntautuvat alaspäin ja sisäänpäin.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 3-5 mukainen sähköstaattinen suodin, t u n n e t t u siitä, että urat ovat hieman suuremmat kuin niiden vastaanottamien tankoelinten vastaavat osat tankoelinten poistamisen helpottamiseksi kannatuskappaleesta.

7. Sähköstaattinen suodin, t u n n e t t u siitä, että kulutusrenkaan ulkopinta on sylinterinmuotoinen ja sisäpinta kartionmuotoinen ja että se on kiinnitetty ravistusakseliin halkaistun kartioholkin avulla, jossa on kiinnityselimet, joiden avulla se voidaan kiilata kulutusrenkaan ja akselin väliin.

Patentkrav:

1. Elektrostatiskt filter, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar ett hölje med ett gasinlopp och gasutlopp samt mellan dessa en kammare som innehåller ett flertal däri upphängda urladdnings- och uppsamlingselektroder (12, 13), vilken kammare ytterligare innehåller en axel som sträcker sig genom kammaren i närheten av elektroderna, samt skakningsanordningar för elektroderna anordnade att slå mot elektroderna då axeln toterar, vilken axel (1) uppbärs av lager av vilka åtminstone en omfattar en anordning som består av två på avstånd från varandra anordnade, axeluppbärande rullar (4a, 4b) vilka vardera i sin tur uppbäres av ett avlångt stångorgan (5a, 5b) monterat i ett lagerblock (6), samt att axelns ytterperiferi uppvisar en löstagbar slitring (3) vilken under användning är i kontakt med nämnda rullar (4a, 4b).

2. Elektrostatiskt filter enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att stångorganen är bultar med två motsatta släta sidor och mellan dessa bågformade delar, varvid de bågformade delarnas krökningsradie i stort sett är densamma som krökningsradien hos rullarnas innerperiferi.

3. Elektrostatiskt filter enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att lagerblocket omfattar ett par på avstånd från varandra anordnade vertikala ben vilka definierar en U-formad vagga, vilka ben uppvisar på avstånd från varandra, på samma linje anordnade urtagningen för upptagning av de avlånga stångorganen.

4. Elektrostatiskt filter enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att urtagningarna är anordnade i de övre ändarna av de vertikala benen och i motsvarande ändar av vardera benet.

5. Elektrostatiskt filter enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att urtagningarna sträcker sig i en riktning nedåt och inåt.

6. Elektrostatiskt filter enligt något av patentkraven 3-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att urtagningarna är något större än de motsvarande delarna av stångorganen som de upptar för att underlätta lösgöringen av stångorganen från lagerblocket.

7. Elektrostatiskt filter, k ä n n e t e c k n a t därav, att slitringen uppvisar en cylindrisk ytteryta och en konisk inneryta och är fäst vid skakaxeln medelst en kluven konformad holk med fästorgan medelst vilka den kan kilas mellan slitringen och axeln.

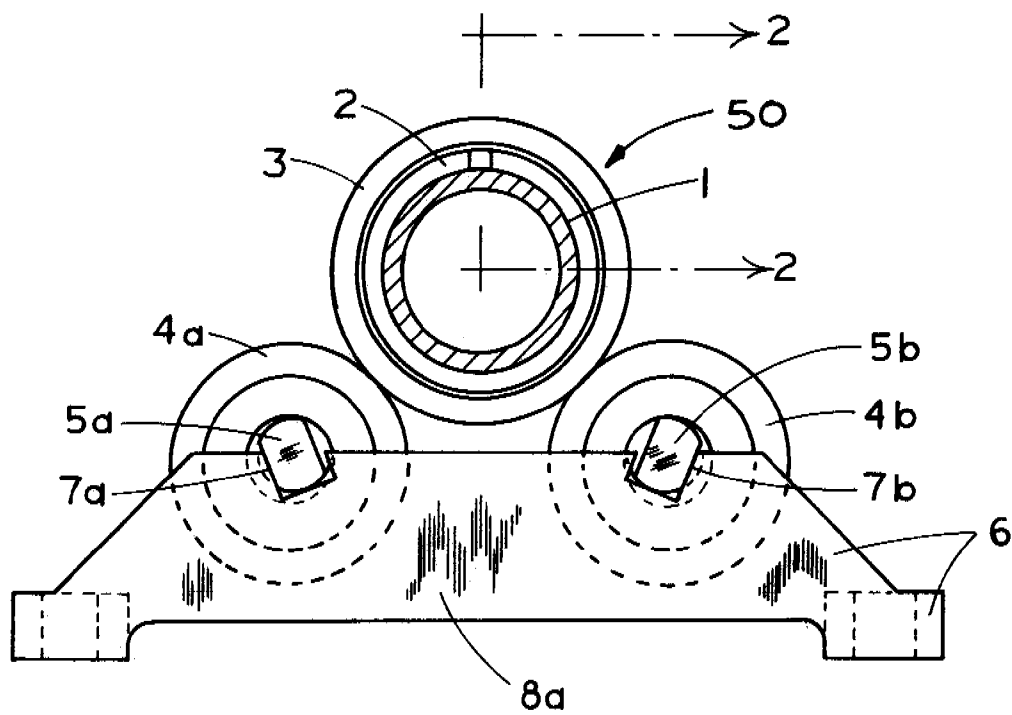


FIG. 1

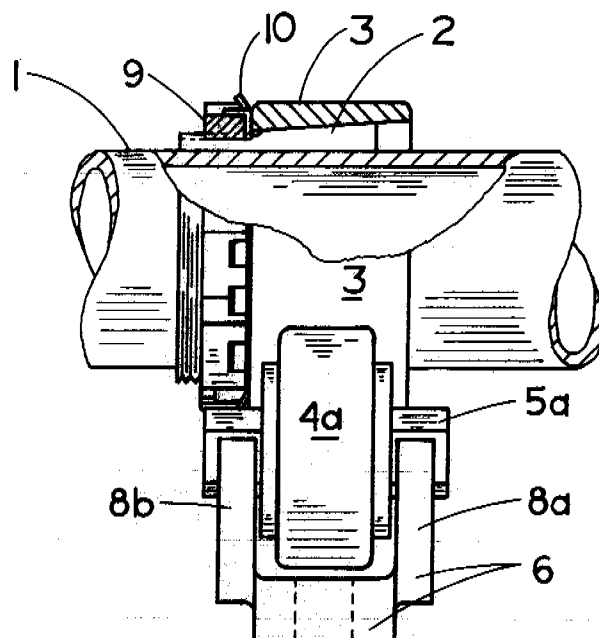


FIG. 2

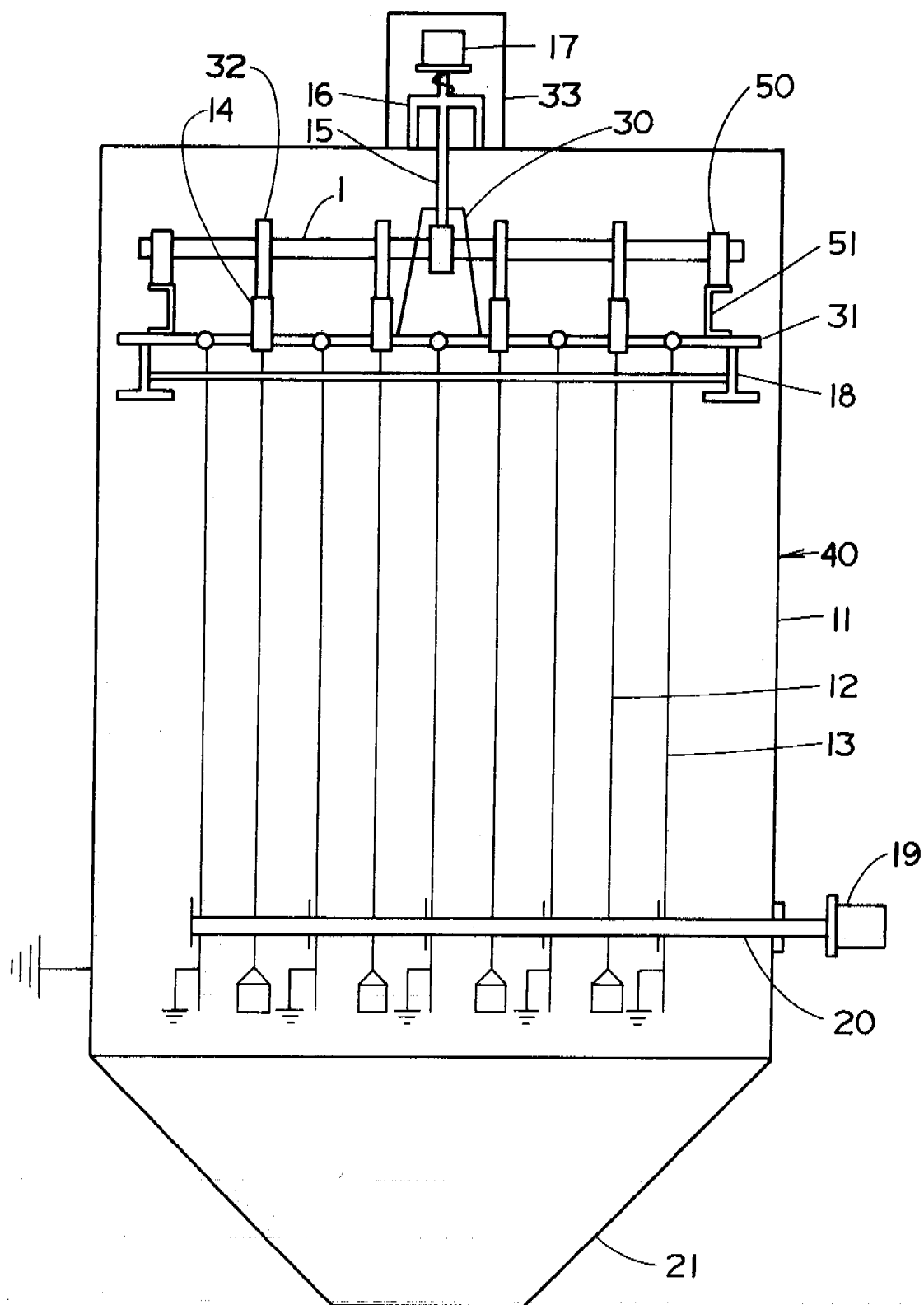


FIG. 3

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patent-ansökningar: _____

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patenskrifter: _____

Suomi - Finland H 761425 (B03C 3/76)

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer: _____

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P

Len Lth

Allekirjoitus