



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU UTLÄGGNINGSSKRIFT 57700

C (45) Patentti myönnetty 30 10 1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 01 D 37/00

(21) Patentihakemus — Patensökningsdag 30.09.71
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 29.10.71
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag 29.10.71
(41) Tulit julkaistui — Blivit offentlig 01.05.72
(44) Nähtävölköipenon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.06.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 30.10.70
USA(US) 85321 Toteennäytetty-Styrkt

- (71) Envirotech Corporation, 537 West Sixth South, Salt Lake City, Utah, USA(US)
(72) Robert Clarence Emmett, Jr., East Dundee, Illinois, Donald Albert Dahlstrom, Salt Lake City, Utah, John Charles Brozovich, Salt Lake City, Utah, USA(US)
(74) Leitzinger Oy
(54) Vakuumisuo datin - Vakuumfilter

Kyseinen keksintö koskee yleisesti paine-eron avulla suoritettavaa suodatusta, jossa saadaan suhteellisesti kuivempi suodatinkakku johtamalla höyryä kuivauksen aikana suodatinkakun läpi, joka muodostuu suodattimelle. Tarkemmin sanottuna keksinnön kohteena on vakuumisuo datin, jossa on säiliö sisään syötettävää, suodatettavaa materiaalia varten, elimet suodatettavan lietteen syöttämiseksi säiliöön, suodatinelementti järjestettynä pyörimään säiliössä, elimet suodatinelementin pyörittämiseksi siten, että osa siitä jatkuvasti kulkee säiliössä olevan lietteen lävitse, säiliön kupu, jonka sisällä on osa suodatinelementistä säiliön ulkopuolella, sekä elimet höyryn johtamiseksi kupuun suodatinelementin ulkopuolelle.

On tunnettua käyttää höyryä vähentämään suodatinkakun kosteuspitoisuutta. Lisäksi on tunnettua varustaa rumpu- tai levytyyppinen, pyörivä vakuumisuo datin höyrykuvulla, jolloin höyryä ainakin kuivauksen jossakin vaiheessa johdetaan muodostuneen suodatinkakun läpi, jolloin höyry kondensoituessaan vapauttaa lämpöä, joka laskee suodatinkakussa olevan veden tai nesteen viskositeettia.

Kokeet ovat osoittaneet, että veden viskositeetti laskee esimerkiksi 1,31 centipoisesta 0,26 centipoiseen, kun veden lämpötila kohoaa ar-

vosta 10°C:sta arvoon noin 100°C:sta. Tällaisesta viskositeetin alenemisesta on seurauksena parempi veden poistuminen ja huomattava suodatinkakussa jäljellä olevan vesimäärän aleneminen.

On myöskin todettu, että parhaan mahdollisen termisen vaikutuksen aikaansaamiseksi höyryllä suoritettussa kuivauksessa rumpu- tai kiekkotyyppisessä, pyörivässä suodattimessa on höyryn kondensointipiste sijoitettava suodatinkakun sisälle ja parhaiten välittömästi suodatinaineen ja suodatinkakun kosketuspinnan lähelle. Vaikka tämä on ollutkin tunnettua, eivät aikaisemmin tunnetut laitteet suodatinkakujen kuivaamiseksi höyryllä rumpu- tai kiekkotyyppisessä, pyörivässä vakuumsuodattimessa ole toimineet optimaalisesti, koska näissä laitteissa ei ole ollut tarpeellisia laitteistoja höyryn syöttämiseksi oikealla tavalla höyrykupuun.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan mainitun tyyppinen vakuumsuodatin, jossa on parannetut elimet höyryn ohjaamiseksi likimain tasaisesti höyrykupuun ilman, että muodostettuun ja jatkuvasti kosteaan suodatinkakkuun kohdistuisi haitallisia vaikutuksia.

Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella vakuumsuodattimella, joka on tunnettu siitä, että mainitut elimet on järjestetty höyryn johtamiseksi muodostetusta suodatinkakusta pois päin pitkin lukuisia ratoja, jotka kulkevat poikittain pitkin kupua.

Koska keksinnössä höyrysuihkuja ei suunnata suoraan suodatinkakkuun, dispergoituu höyry suodatinkakun yläpuolella, jolloin höyry tunkeutuu tasaisemmin suodatinkakun läpi vakuumin avulla. Tämä höyrynsyöttötapa on edullinen myös siksi, että sellaisessa tapauksessa, jossa höyrysuihkut suunnataan suoraan kohti suodatinkakua, saattaa suodatinkakku kuumeta epätasaisesti ja lisäksi syntyy suodatinkakussa eroosiota.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuv. 1 esittää kaaviollisesti järjestelmää, jossa käytetään keksinnön mukaista laitetta.

Kuv. 2 esittää sivukuvaa keksinnön mukaisesta suodattimesta ja kuivauslaitteesta suodatinkakun lopullista kuivaamista varten.

Kuv. 3 on suurennettu osakuva piirustusten mukaisen laitteen sisäpuolisista tiivistyksistä.

Kuv. 4 on suurennettu osakuva kuvion 2 mukaisen suodattimen erästä osasta sivulta päin katsottuna.

Kuv. 5 on tasokuva kuvioiden 2 ja 4 mukaisesta kuvusta.

Kuv. 6 on ylhäältäpäin katsottu tasokuva keksinnön mukaisesta suodattimesta.

Kuv. 7 on sivukuva suodattimen irroitettavista tiivisteistä edestäpäin katsottuna.

Kuv. 8 on edestä päin katsottu sivukuva suodattimen päätytiivistyksestä.

Kuv. 9 on kuvion 8 viivaa IX-IX pitkin otettu leikkaus.

Kuv. 10 on pitkin kuvion 7 viivaa X-X otettu leikkaus.

Kuv. 11 on sivukuva kuvion 7 mukaisesta laitteesta.

Kuv. 12 on perspektiivikuva kuvion 8 mukaisesta päätytiivisteestä, jossa irroitettavat painot ovat esitetyt kiinnitettyinä.

Kuv. 13 on suurennettu osakuva osasta hälytysjärjestelmää, joka toimii yhdessä irroitettavan tiivistyksen kanssa.

Kuv. 14 on pitkin kuvion 16 viivaa XIV-XIV otettu leikkaus ja esittää suodattimen parannettua höyrynjakoelintä.

Kuv. 15 on sivukuva kuvion 14 mukaisesta rakenteesta.

Kuv. 16 on osittainen perspektiivikuva kuvioiden 14 ja 15 mukaisen laitteen yhdestä jakoputkesta.

Kuv. 17 on ylhäältäpäin katsottu tasokuva loppukuivausosastosta ja adiabaattisesta jäähdyttimestä keksinnön mukaista suodatinta varten.

Kuv. 18 on pääasiallisesti pitkin kuvion 17 viivaa XVIIII-XVIIII otettu leikkaus ja

kuv. 19 on päätykuva kuvion 17 mukaisesta laitteesta.

Piirroksissa ja seuraavassa selostuksessa keksintöä kuvataan yksityiskohtaisemmin sovellettuna kiekkotyypiseen, pyörivään suodattimeen, mutta tulee ottaa huomioon, että keksintöä voidaan soveltaa myöskin käytettäväksi suodatinrummuissa useiden suodatinkiekkojen sijasta.

Kuvioissa 1 - 6 tarkoittaa viittausnumero 10 yleisesti kiekkotyypistä, pyörivää vakuumisuodatinta, jossa on keskeinen akseli 12, jota kannattaa joukko sellaisia tavanomaisia suodatinkiekkoja 14, joita on kuvattu esimerkiksi US-patenttijulkaisussa 2 781 133. Suodattimessa 10 on säiliö 16 sekä höyrykupu 18. Kukin kiekkosuodattimen kiekkoista on yhdistetty tavanomaisen suodatusventtiilin 20 kautta vakuuilähteeseen suodatinkakun kokoomasäiliön välityksellä, jota on yleisesti merkitty viittausnumerolla 22. Höyrykupuun 18 syötetään ylikuumennettua höyryä lähteestä, jota on yleisesti merkitty viittausnumerolla 26, automaattisen säätöventtiilin 28 ja venttiileillä varustettujen putkien 30, 32 ja 34 kautta, jotka syöttävät höyryä säädettävässä määrin kuvun yläosan sisäpinnan sisään seuraavassa lähemmin kuvatulla tavalla.

Lämpötilan kaukomittauselin muodostuu johdosta 38, joka on liitetty ohjauspöytään, jota on merkitty yleisesti viittausnumerolla 40. Suodattimen kunkin levyn irroitettavan tiivistyksen asentoa varten oleva tunnustelulaite on lisäksi liitetty hälytysjohtoon 42, joka vuorostaan on liitetty ohjauspöydässä olevaan hälytyslaitteeseen 44 ja toiseen virransäätimeen 46 suodattimen 10 sisällä seuraavassa tarkemmin kuvatulla tavalla.

Suodatinkakun kokoomasäiliö 22 on liitetty rummun 50 kautta vakuumpumppuun tai toiseen alennetun paineen lähteeseen. Rumpu 50 on yhdistetty kokoomasäiliöön 22 suuren säätöventtiilin 52 kautta ja pienen säätöventtiilin 53 kautta, jotka ovat varustetut sähköisesti tai pneumaattisesti toimivilla ohjaukselimillä 54 ja 54', ja ovat liitetty ohjauspöytään 40 johtojen 56 ja 56' kautta. Yleisesti käytetään suurta säätöventtiiliä 52 ainoastaan suodatinta käynnistettäessä ja suljetaan ~~se~~ tämän jälkeen ja säädetään vakuumi kokoomasäiliöön 22 säätöventtiilin 53 kautta. Pääasiallisesti kaikki kokoomasäiliöön 22 saatettu vakuumi aikaansaadaan tällöin pienen säätöventtiilin 53 vä-

lityksellä.

Kokoomasäiliön 22 sisällä vallitseva paine mitataan jatkuvasti ja mitattu painearvo siirretään ohjauspöytään 40 johdon 58 kautta. Kuten seuraavassa tarkemmin selostetaan, on kokoomasäiliö 22 liitetty suodatinventtiiliin 20 suodosjohdon 60 ja venttiilikytkennän 62 kautta, jolloin ainoastaan ne suodatinlevyjen 14 vyöhykkeet, jotka sijaitsevat säiliössä 16 olevan lietteen pinnan alapuolella, ovat liitetyt vakuumlähteeseen kokoomasäiliön 22 kautta.

Vakuumisäiliö 24 kuivausjärjestelmää varten on vastaavasti liitetty rummun 64 välityksellä alennetun paineen lähteeseen. Tämä säiliö on myöskin varustettu kahdella lämpötilaa mittaavalla tunnusteluelimellä 70 ja 72. Tunnusteluelin 70 on virranlähteen 74 kautta liitetty ohjauspöytään 40 ja virtalähteeseen 46. Kuivauskierron lämpötilan tuntoelin 72 on liitetty ohjauspöydän 40 rekisteröintilaitteeseen 78 johdon 76 kautta.

Suodatinventtiili 20 on liitetty kuivauskierron säiliöön 24 johdon 80 ja venttiilikytkennän 82 kautta, jolloin kiekkojen 14 suodatinosat ovat liitetyt ainoastaan silloin säiliöön 24, kun suodatinkakua kuivataan ja höyryä johdetaan sen lävitse.

Kuvion 2 mukaisesti on akseli, joka kannattaa suodatinkiekkoja, varustettu myöskin suurella kierukkapyörällä, jota käyttää esimerkiksi kierukka, joka on liitetty sähkömoottoriin 98 vaihdelaatikon 96 kautta. Sähkömoottorin kierroslukua voidaan vaihdella ja tämän kierrosluvun säätöelin 100 on kytketty ohjauspöytään 40 johdon 102 kautta (kuv. 1) säiliön nestepinnan pitämiseksi vakiona. Mikäli kuitenkin kiekkoja halutaan pyörittää vakiokierrosluvulla, voi syöttö säiliöön vaihtoehtoisesti tapahtua uimuriohjatun venttiilin kautta ja tasaussäiliön tai vastaavan kautta.

Laitteessa on myöskin yleisellä viittausnumerolla 20 merkitty kupu poistuvaa höyryä varten, joka pääsee poistumaan suodattimesta huolimatta niistä tiivistyslaitteista, joita seuraavassa kuvataan lähemmin. Lisäksi on laitteessa adiabaattinen jäähdytyslaite ja elin 124 kosteuden poistamiseksi. Näitä kuvataan lähemmin viitattaessa kuvioihin 17, 18 ja 19.

Seuraavassa kuvataan yksityiskohtaisemmin kutakin laitteen yksityistä osaa.

Järjestelmä höyryn jakamista varten

Erityisesti kuvioista 2, 5, 14, 15 ja 16 ilmenee, että höyryjohdot 30, 32 ja 34 ovat kukin liitetyt höyrynjakojohtoihin 126a, b ja c laippatyyppisten kytkimien 128a, b ja c kautta. Kukin jakojohdoista 126a, b ja c, joita seuraavassa nimitetään johdoiksi 126 muodostuu pitkittäisestä putkesta, jossa on kuvion 16 mukaisesti toisessa päässä laippa, ja joka on suljettu sisäpäästään 130. Kukin putki on varustettu lukuisilla pitkin sen pituutta sijoitetuilla ulostuloreijillä 132. Putket 126 ovat sijoitetut höyrykuvun 18 sisälle siten, että ulostuloreijat 132 ovat suunnatut kohti kuvun yläpintaa 134 kuviossa 14 esitetyllä tavalla. Kukin höyrynjakojohdoista 126 on muodostettu L-muotoisesta kulmaraudasta 138, jossa on laippaosat 140 ja 142, ja johtoja 126 pidetään kulmarautaa 138 vasten lukuisten puristimien 144 avulla, jotka ovat kiinnitetyt laippojen 140 ja 142 ulkoreunoihin tavanomaisten pulttien 146 avulla. Pitimet 144 ovat sijoitetut tasaisesti pitkin kulmaraudan koko pituutta kuviossa 15 esitetyllä tavalla. Kuviossa 14 ilmenee lisäksi, että johdon 126 ulostuloaukot 132 ovat suunnatut kohti kulmaraudan 138 kärkeä 150 sekä että kulmaraudan ja johdon välissä on lisäksi lukuisia välilevyjä 152. Välilevyjen 152 ansiosta aukoista 132 ulostuleva höyry ohjautuu kohdattuaan kulmaraudan sen kärkeen 150 ja virtaa johdon 126 ympäri sekä pitkin laippojen 140 ja 142 sisäpintoja ja tämän jälkeen suodatinkakkua kohti, joka on muodostunut suodatinelementin päälle ilman, että se huuhtoisi pois suodatinkakkua tai jakautuisi epätasaisesti höyrykuvussa. Kunkin kulmaraudan kärki 150 on hitsattu kiinni joukkoon kannatuskiskoja 154 ja kannatuskiskot sekä kulmaraudat ovat lisäksi vahvistetut kahdella tukielementillä 158 jotka nojaavat vasten kiskojen 154 sisäpintoja ja laippojen 140 ja 142 viistoja ulkopintoja. Lopullinen kiinniasennus suoritetaan joukolla pultteja 160, jotka kulkevat läpi höyrykuvun 18 ulkopinnan, kiskojen 154 läpi sekä pienten välilevyjen 162 läpi, jotka pitävät osat määrättyllä etäisyydellä höyrykuvun sisäpinnasta sekä sallivat laajenemisen ja supistumisen, jonka kuuma, jakojohdojen 126 läpi virtaava höyry aiheuttaa.

On ilmeistä, että ulostuloaukkojen 132 kokonaispinta-alan tulee olla

pienempi kuin johdon 130 poikkileikkauspinta, jotta höyry purkautuisi pääasiallisesti tasaisesti kustakin ulostuloaukosta 132. On myöskin selvää, että sen pinnan, jonka välikappaleet 152 peittävät, tulee olla pienempi kuin ulostuloaukkojen 132 kokonaispoikkipinta, jotta saataisiin estetyksi haitallisen vastapaineen kohdistuminen höyryvirtaan höyrykuvussa.

Kokeet ovat osoittaneet, että höyrynjakojohtot 126 on parhainta sijoittaa kuivauskierron alkuun siten, että johto 126c on noin 40° :n kulmassa sen vaakatason suhteen, joka kulkee suodatinkiekoja kannattavan akselin keskipisteiden kautta, sekä että johtot 126c ja 126a ovat toistensa suhteen 15° :n kulmassa, jolloin kaikki höyry syötetään kupuun sinä aikana, kun 75° kiekkoista nousee ylös lietteestä. Tämä on esitetty kuviossa 2, jossa viiva X esittää suunnitteen sitä tasoa, jossa säiliön 16 lietteen pinta pidetään.

Höyrytiivisteet

Jotta voitaisiin vähentää höyryhäviöt minimiinsä ja parantaa laitteen termistä tehoa, ovat tiivisteet sijoitetut suodatettavan lietteen pinnan ja suodatinkakun syöttövyöhykkeen välille. Tätä vyöhykettä on merkitty yleisesti kaarella B kuviossa 2. Jotta tämä vyöhyke saataisiin tiivistetyksi, on tiivisteitä oltava pyöriviä kiekkoja kannattavan akselin etuosan ympärillä, kunkin näiden kiekon ympärillä sekä kunkin ulkokiekon ja säiliön seinän tai höyrykuvun välillä lietteen pinnan yläpuolella. Eräs niistä ongelmista, joita esiintyy konstruoitaessa tiivisteitä tällaisille pyöriville kiekkoille on se, että tiivisteiden täytyy kulkea muodostetun suodatinkakun ympäri, jonka paksuus myöskin ideaalisissa käyttöolosuhteissa vaihtelee. Koska osa tiivisteistä muodostuu elastisista elimistä, täytyy tiivisteiden olla muodoltaan sellaisia, että ne eivät vahingoita tiivisteitä ja erillisiä suodatinkiekoja, kun suodatinkakun paksuus tulee suuremmaksi kuin elastisten elimien sallimat toleranssit. Nämä ongelmat ovat tehokkaasti saatu vältetyksi järjestämällä kunkin suodatinkiekon primääriset tiivisteet poikittaisakselille siten, että tiivisteet ylikuormittuessaan voivat kääntyä poikittaisakselin ympäri ja samalla vaikuttaa hälytyslaitteeseen tai pysäyttää suodatinkiekoja kannattavan akselin pyörimisen. Järjestelmään on lisäksi asennettu jarrulaitteita pitämään irtonaiset tiivisteet tehollisessa asennossa, kunnes määrätty kitka-arvo saavutetaan.

Keksinnön mukaisia tiivisteitä kuvataan yksityiskohtaisemmin seuraavassa kuvioiden 2, 4 ja 6 - 13 avulla.

Kuvun etuosan poikki on järjestetty akseli 200 kahden kannattimen 202 väliin (kuv. 2 ja 4). Joukko tiivistyslaitteita, joita on yleisesti merkitty viittausnumeroilla 204 ja 206, on sijoitettu akselille 200 heilumaan tämän ympäri. Kukin suodatinkiekoista 14 lukuunottamatta kahta ulkokiekkoa on varustettu kääntyvällä tiivistyksellä 204 ja kukin päätykiekoista on varustettu kääntyvillä tiivisteillä 206.

Kukin tiivisteistä 204 muodostuu tasaisesta osasta 210, jonka yläpäähän on sijoitettu sylinterimäinen elementti 212, jonka läpi akseli 200 kulkee. Kaksi korvaketta 214 ja 214', jotka ovat varustetut reiällä 216 ja kaarimaisella raolla 218, on kiinnitetty putkimaisen osan 212 keskipisteeseen. Reikä 216 ja rako 218 muodostavat säädettävän ripustuksen tangolle 220, jonka yläpäähän on kiinnitetty paino 222. Kukin putkimaisista osista 212 on lisäksi varustettu ohjaustapilla tai vipuvarrella 224, joka toimii yhteistoiminnassa pienen virransäätimen 228 kanssa, joka on kannatettu poikittaiskappaleeseen 230 siten, että virransäätimen kytkinelementti 232 vapautuu laitteen 204 kääntyessä ja pysäyttää suodattimen toiminnan ja/tai laukaisee hälytyslaitteen, kuten esimerkiksi laitteen 46 kuviossa 1.

Kunkin levyn 214 pyörimisvyöhykkeessä on tiivistyselin 234, joka on varustettu siivillä 236 ja 236'. Siivet 236 ja 236' ovat varustetut reiillä, kuten reiillä 238, jotta niihin voitaisiin kiinnittää kiinnityselementti 240, joiden avulla kumia tai muovia olevat, joustavat tiivistyselementit 242 ja 242' kiinnitetään tiivistyselimeen kuviossa 10 esitetyllä tavalla.

Kaksi ulkokiekkoa, jotka pyörivät suodattimen 2 päätyseinien sisällä toimivat yhteistoiminnassa kuvioissa 8, 9 ja 12 esitetyn tyyppisten, irroitettavien tiivisteiden kanssa, jolloin toinen, esitetty elementti on tarkoitettu suodattimen vasenta päätä varten ja tämän kanssa toinen peilikuvamainen elementti, jota ei ole esitetty, käännetään suodattimen vastakkaista päätä varten. Kussakin irroitettavassa tiivisteessä päätykiekkojen ulkopintoja varten on levymäinen elementti 260, jonka yläpäähän on kiinnitetty putkimainen hylsy 262,

johon taasen on kiinnitetty poikittaisakseli 200 siten, kuin on kuvattu irroitettaviin tiivisteseisiin 204 viittaamalla. Kussakin tiivisteessä 206 on lisäksi kaksi korvaketta 264 ja 264', jotka ovat varustetut aukoilla samalla tavoin kuin korvake 214 kuormituspainon akselin 220 kiinnitystä varten kuviossa 2 esitetyllä tavalla.

Levyelementin 260 alapää on tehty yhdestä kappaleesta levystä 266, joka on varustettu ulostaivutetulla reunaosalla 268, johon on kiinnitetty joustava tiivistyslappä 270. Levyn 266 vastakkainen reuna on liitetty toiseen tiivistyslappään 272 kuviossa 9 esitetyllä tavalla. Tiivistyslappät 270 ja 272 ovat kiinnitetyt levyyn 266 pulttilaitteiden 274 avulla.

Irroitettavat tiivistyselementit 206 ovat myöskin varustetut virtalähteeseen vaikuttavilla tapeilla 276, jotka toimivat yhteistoiminnassa yksityisten hälytysvirtalähteiden, kuten kuvion 13 virtalähteen 228 kanssa.

Jotta saataisiin aikaan tiivistys pyörivälle akselille ja elimille, joilla tiivisteet 204 ja 206 kiinnitetään irroitettavasti kuvion 2 mukaisesti tiivistysasentoihin, on tiivistyskangas, jota yleisesti on merkitty viittausnumerolla 300, asennettu kannattimiin, jotka ulottuvat säiliön 216 alaosaan, jolloin tiivistyskangas on varustettu pitkittäin ulottuvalla kuormituselementillä 302, joka on upotettuna säiliössä 16 olevaan lietteeseen. Yläreunassaan on tiivistyskankaassa 300 joukko yksityisiä kestopagneetteja 304 (kuv. 2 ja 3), jotka nojaavat vasten tasaista levyosaa 234 ja 266 tiiviste-elementeissä 204 ja 206 ja pitävät tiivisteet tiivistettyinä tiivistyskankaan 300 suhteen siihen hetkeen asti, jolloin liian paksu suodatinkakku vaikuttaa irroitettaviin tiivisteseisiin 200 ja 206, jolloin niiden aikaansaama paine voittaa magneetin 304 vetokyvyn ja pakottaa irtolaisen tiivisteiden alapään pääasiassa nuolen C suuntaan kääntöakselin 200 ympäri. Kun tiivisteiden liike kerran on alkanut, kääntää tangon 220 kannattama kuormituselementti 222 tiivisteiden nojaamaan vastaavaa kiekkosuodattimen kiekkoa vasten ja samalla hälytysvirtasäädin 228 kytkeytyy sekä katkaisee voimansyötön suodattimeen tai aikaansaa hälytysignaalin tai suorittaa molemmat siten, että koneenhoitaja voi ottaa selville syyn, joka aiheutti liian suuren suodatinkakun muodostumisen.

Höyrykuvun rakenne

Huolimatta tiivisteistä 204, 206 ja 300, tihkuu osa höyrystä ulos suodatinkiekkojen ohi höyrykuvun ulkopuolelle. Tämä höyry imetään parhaiten suodattimen ympäristöstä kupurakenteen 120 avulla. Kuvun yläosa on varustettu puhaltimella, jota käyttää sopiva sähkömoottori 234 ja joka poistaa höyryn ja mahdollisen kosteuden suodattimen ympäristöstä ja johtaa ne kuvusta sopivaa putkea pitkin tehtaan ulkopuolelle.

Kuivauslaite suodatinkakun lopullista kuivausta varten

Kaavinlaitteet, joita kuviossa 6 on yleisesti merkitty viittausnumerolla 308, toimivat yhdessä kunkin kiekon kanssa tiivisteiden 204, 206 ja sen vyöhykkeen välissä, jossa kiekot jälleen tulevat säiliön lietteeseen. Kaavinlaitteet 308 ovat rakenteeltaan tavanomaisia ja poistavat muodostetun ja kuivatun suodatinkakun kiekko-osastoista. Kaavinlaitteilla poistettava suodatinkakku siirretään suodatinkakun adiabaattiseen loppukuivauslaitteeseen, jota yleisesti on merkitty viittausnumerolla 124. Erityisesti kuvioissa 2, 17, 18 ja 19 on esitetty, että adiabaattinen kuivauslaite käsittää pitkänomaisen altaan 400. Akseli 402 kulkee välissä ja on laakeroitu laakerointilaitteisiin 404 ja 406 altaan 400 vastakkaisissa päissä. Akselia 402 käyttää parhaiten moottori 408 alennusvaihteiston 410 ja hihnan 412 välityksellä.

Akselia 402 kannattaa kaksi ruuvikuljetinsiipeä 414 ja 416. Siivillä 414 ja 416 on vastakkaissuuntainen nousu, jolloin suuremman halkaisijan omaavalla siivellä 416 on sellainen nousu, että altaaseen 420 syötettävä materiaali kulkee sen päästä 422 ulosmenopäähän 424, jossa on ulosmeno 426.

Pienemmän halkaisijan omaavalla siivellä 414 on vastakkaissuuntainen nousu ja se siirtää materiaalia ulosmenopäästä 424 sisääntulopäähän 422 pienemmällä nopeudella siten, että materiaali kokonaisuutena katsoen siirtyy päästä 422 päähän 424. Käyttämällä kahta siipeä, joilla on vastakkainen nousu ja erisuuret halkaisijat, sekoittuu altaaseen 400 sisääntulon 420 läpi putoava materiaali huolellisesti ja tulee syötetyksi tasaisesti altaan 400 läpi, että pinnan korkeus pysyy tasaisena.

Altaan 420 seinän 430 pohjaosa on varustettu joukolla reijitetyksiä ja suodatinkangas 432 tai vast. ulottuu pohjan 430 reijitysten yli samalla, kun sitä pidetään tässä asennossa kiristystankojen 434 ja 436 avulla. Suodatinkangas estää suodatinkakun hienompien hiukkasten läpivirtaamisen ilmatilaan 440, joka toimii ilman hajoittimena eli paineen tasaajana. Puhallin, jota ei ole esitetty, on liitetty ilmatilaan 440, joka muodostuu altaan 400 sisemmästä, reijitetystä seinästä 430 ja kaarimaisesta ulkoseinästä 442 siten, että se puhaltaa jatkuvasti ilmaa suodatinaineen ja pohjan 430 reijitysten läpi aina ylös kuumaan suodatinkakkuun asti, jota sekoitetaan ja kuljetetaan ruuvi-siipien 414 ja 416 avulla liikakosteuden poistamiseksi kuumasta suodatinkakusta. Suodatinkakun läpi kulkeva kosteus ja ilma virtaa ulos laitteesta ulosmenon 450 läpi, joka parhaiten on liitetty sopivaan putkeen ja puhallustuulettimeen järjestelmässä vallitsevan vastapainen vähentämiseksi.

Altaan 400 sivuseiniin on järjestetty aukkoja 452 ja 454 tarkkailua ja puhdistusta varten. Kuvion 2 mukaisesti on lisäksi adiabaattisen jäähdytyslaitteen sisääntuloaukko 420 liitetty sopivaan syöksysuppiloon 456 siten, että kustakin pyörivästä suodatinkiekosta poistuva materiaali putoaa syöksysuppiloon 456 ja siitä jäähdytyslaitteeseen, jossa lämpö ja kosteus poistetaan suodatinkakusta, ennenkuin se johdetaan ulostuloaukon 426 läpi talteenottoa varten. Haluttaessa voi syöksysuppilo 456 olla varustettu sopivilla kuljetuslaitteilla suodatinkakun siirtämiseksi kauempana olevaan jäähdytyslaitteeseen tai vastavaan. Korostettakoon lisäksi sitä, että myöskin muunlaisia lopullisia kuivauslaitteita voidaan käyttää yhdistettyinä keksinnön mukaiseen suodatinlaitteeseen. Näin ollen voidaan käyttää kuljetuslaitteita, joissa on reijitetty hihna, tärytinlaitteita tai kaavinhihnoja ja vastavia sekä sellaisia elimiä, joissa ilmavirtaa johdetaan alitettavan materiaalin yli. Hyviä tuloksia on myöskin saavutettu käyttämällä kaskadityyppistä kuivauslaitetta, jossa ilma virtaa suodatinkakkujen läpi kussakin kaskadissa.

Edellä olevan selityksen ja piirroksissa esitetyn suoritusmuodon perusteella on alan asiantuntijoille selvää, että keksintö tarjoaa tehokkaan laitteen suodatinkakkujen muodostamiseksi ja kuivaamiseksi höyryllä. On myöskin ymmärrettävää, että keksinnön perusajatuksen piiriin kuuluvat myös kaikki sellaiset muunnosmuodot, jotka on esitetty patenttivaatimuksissa. Kuten edellä on esitetty, voidaan keksintöä

edullisesti soveltaa myöskin rumputyyppiseen, pyörivään vakuumisuo-
dattimeen. Irroitettavat tiivisteet, jotka suurihalkaisijainen suoda-
tinkakku pakottaa irtiolemaan asentoon yhdessä painovarsien kanssa ja jotka
tiivisteet pidetään irroitettavasti paikoillaan kestomagneettien avul-
la edellä selostettuun tapaan, voivat lisäksi toimia yhdessä akselin
kanssa siten, että kaikki irroitettavissa olevat tiivisteet akselin
pyöriessä kääntyvät ulos suodattimen pyörivien tartunnasta. Tällai-
sessa tapauksessa voidaan käyttää mekaanisia tai sähköisiä tai sähkö-
mekaanisia tunnusteluelimiä vaikuttamaan moottoriin akselin kääntä-
mistä varten.

Tunnusteluelin voi olla mittaavaa tyyppiä tai haluttaessa voidaan suo-
datinkakun mitat määrätä valokennon kanssa toimivan valonsäteen avul-
la. Myöskin on selvää, että mikäli kukin irroitettavissa olevista tii-
visteistä on erikseen sijoitettu poikkiakselille 200 edellä kuvatulla
tavalla, voidaan tiivisteitä pitää vastaavassa tehollisessa asennos-
saan irroitettavan jousikiinnittimen avulla kestomagneettien sijasta.

On myöskin ymmärrettävä, että vaikkakin edellä kuvattu suodatin kä-
sittää lopullisen, adiabaattisen kuivauslaitteen, voidaan monet edel-
lä esitetyt tarkoitukset ja edut saavuttaa ilman lopullista kuivaus-
laitetta riippuen halutusta, lopullisesta laitteesta muodostetun suo-
datinkakun kosteuspitoisuudesta.

Patenttivaatimukset

1. Vakuumisuodatin (10), jossa on säiliö (16) sisäänsyötettävää, suodatettavaa materiaalia varten, elimet suodatettavan lietteen syöttämiseksi säiliöön, suodatinelementti (14) järjestettynä pyörimään säiliössä, elimet (16) suodatinelementin pyörittämiseksi siten, että osa siitä jatkuvasti kulkee säiliössä olevan lietteen lävitse, säiliön kupu (18), jonka sisällä on osa suodatinelementistä säiliön ulkopuolella, sekä elimet (126, 132) höyryn johtamiseksi kupuun suodatinelementin ulkopuolelle, t u n n e t t u siitä, että mainitut elimet (126, 132) on järjestetty höyryn johtamiseksi muodostetusta suodatinkakusta poispäin pitkin lukuisia ratoja, jotka kulkevat poikittain pitkin kupua.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatin, t u n n e t t u siitä, että siinä on joukko jakojohdoja (126a, b, c), jotka ulottuvat poikittain kuvun suhteen sen sisäpinnan ja suodatinelementin kulku-
radan välillä ja muodostavat lukuisia ratoja höyryn johtamiseksi sisään, jolloin kussakin johdoista on lukuisia höyryn ulostuloaukkoja (132), jotka ovat suunnatut kuvun (18) yläpintaa kohti.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen suodatin, t u n n e t t u siitä, että siinä on ohjauselementtejä (150, 152), joita kannattaa kukin höyrynjakojohto (126) kupuun syötetyn höyryvirran ohjaamiseksi suodatinelementtiä kohti.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatin, t u n n e t t u siitä, että elimet höyryn johtamiseksi kupuun ovat järjestetyt 75^o:n alueella suodatinelementin kehästä laskettuna pisteestä, jossa se uppoaa lietteeseen.

Patentkrav

1. Vakuumfilter (10) av den typ, som innefattar en tank (16) för att upptaga inmatat material, som skall filtreras, organ för att inmata en uppslamning, som skall filtreras, till tanken, ett filterelement (14) anordnat för rotation i tanken, organ (16) för att försätta filterelementet (14) i rotation för att kontinuerligt förflytta partier hos filterelementet genom uppslamningen i tanken, en huv (18) för tanken, som innesluter ett parti av filterelementet ovanför tanken, samt organ (126, 132) för att införa ånga i huvens ovanför filterelementet, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda organ (126, 132) har anordnats att införa ånga i en riktning bort från den formade kakan utefter ett antal banor, som sträcker sig tvärs över huvens (18) övre yta.
2. Filter enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av ett antal fördelningsledningar (126a, b, c), som sträcker sig tvärs över huvens mellan dennas inneryta och filterelementets rörelsebana för att bilda ett antal banor för inmatning av ånga, varvid var och en av ledningarna uppvisar ett antal ångutloppsportar (132), riktade mot huvens (18) övre yta.
3. Filter enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av avlänkningselement (150, 152), som är uppburna av var och en av ångafördelningsledningarna (126) för att avlänka det i huvens inmatade flödet mot filterelementet.
4. Filter enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att organen för att införa ånga i huvens är anordnade inom ett område av 75° av filterelementets rotation, räknat från dettas utträde ur uppslamningen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar:
3011/71, 3012/71 (B 01 D 37/00).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 31 766 (F 26 b 5/04).
USA(US) 3 361 259 (210-67).

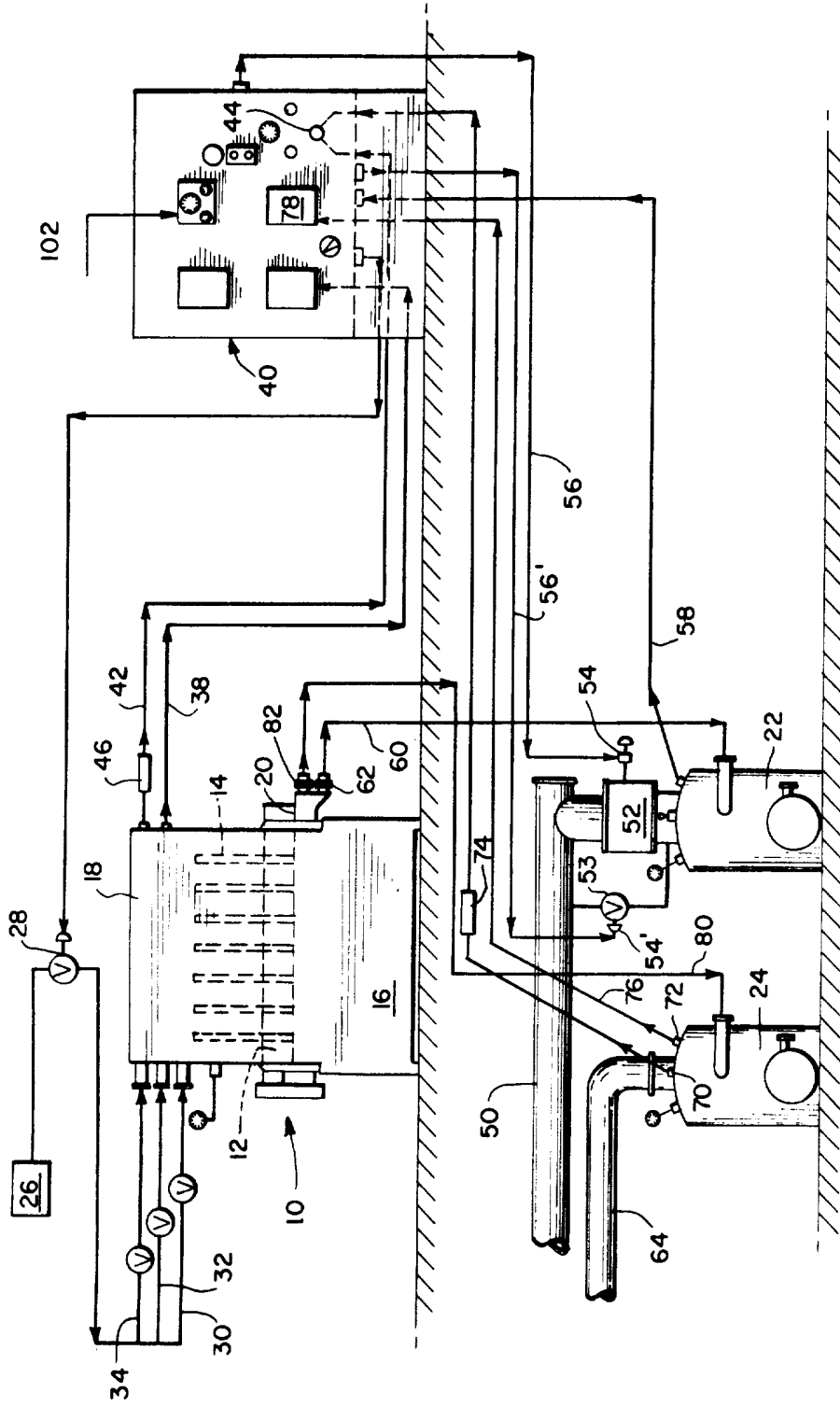


FIG. 1

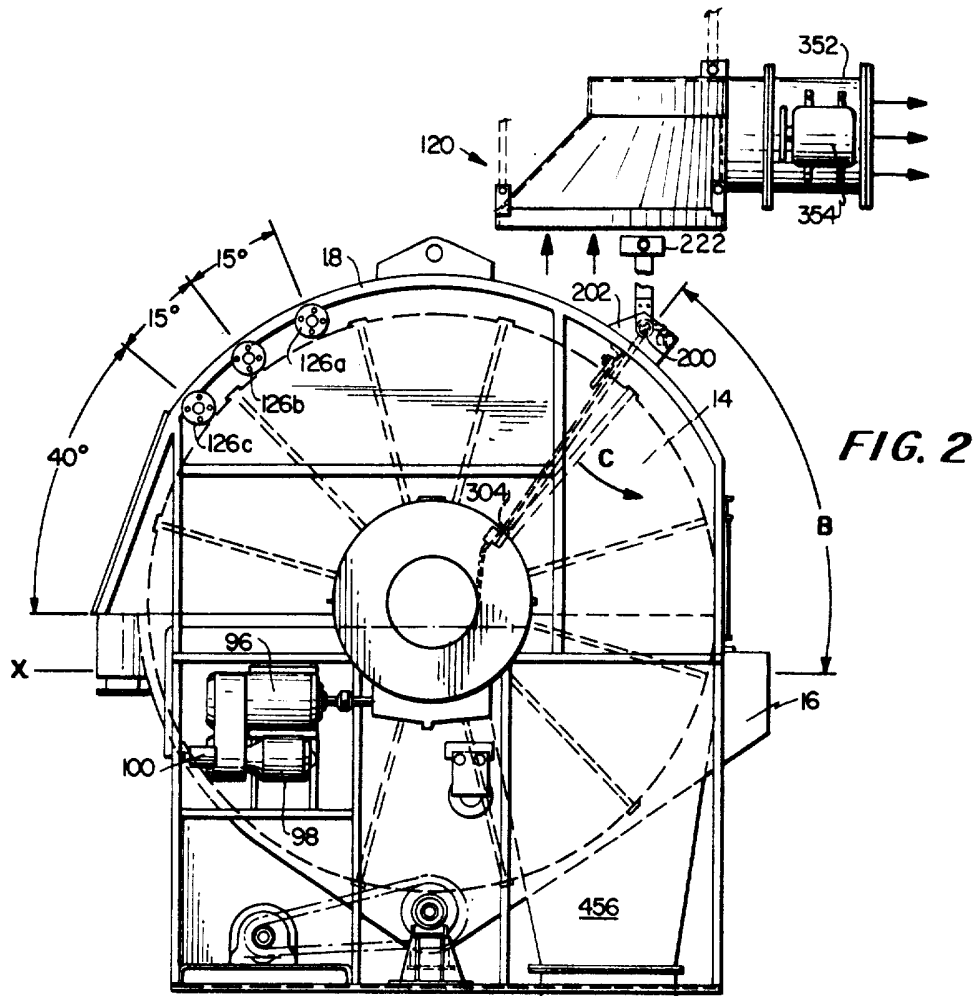


FIG. 2

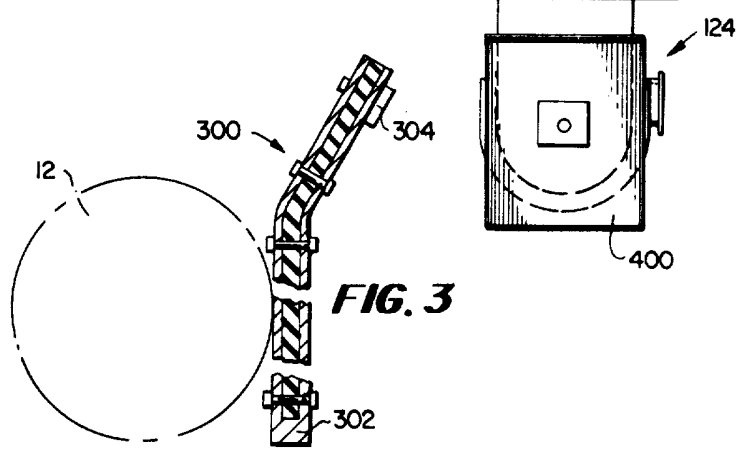


FIG. 3



FIG. 5

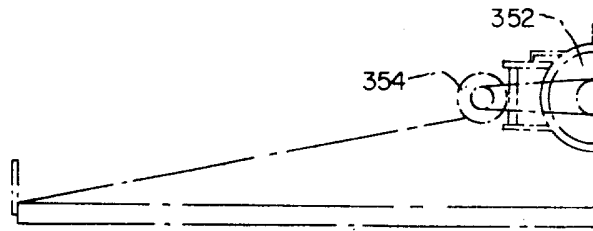
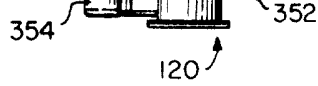


FIG. 4

