

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 763508 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 763508

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A24C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 07.12.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 07.12.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 09.06.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

08.12.1975 CH 15905/75

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • F.-J. Burrus & Cie, CH-2926 Boncourt, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Boegli, Serge, Switzerland, SVEITSI, (CH)

2 • Lebet, Jean-Pierre, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä savukkeensuodatinyksikön valmistamiseksi, laite menetelmän soveltamiseksi, menetelmällä valmistettu savukkeensuodatinyksikkö, sekä menetelmällä valmistetun savukkeensuodatinyksikön käyttö

Förfarande för framställning av en cigaretfilterenhet, anordning för tillämpning av förfarandet, enligt förfarandet framställd cigaretfilterenhet samt användning av den enligt förfarandet framställda cigaretfilterenheten

F.J. Burrus & Cie
Boncourt
Sveitsi
ja
Baumgartner Papiers SA
Crissier
Sveitsi

Menetelmä savukkeensuodatinyksikön valmistamiseksi, laite tämän menetelmän toteuttamiseksi, menetelmän mukaan valmistettu savukkeensuodatinyksikkö ja menetelmän mukaan valmistetun savukkeensuodatinyksikön käyttö.-
Förfarande för framställning av en cigarettfilterenhet, anordning för genomförande av förfarandet, enligt förfarandet framställd cigarettfilterenhet och användning av den enligt förfarandet framställda cigarettfilterenheten.

Seuraava keksintö kohdistuu menetelmään savukkeensuodatinyksikön valmistamiseksi, jonka sisään on peräkkäin järjestetty alueita kuitumaisesta ja juoksutettavasta suodinmateriaalista, jossa toisistaan tasaisin välimatkoin olevat suodatinelementit ovat kiinnitetyt jonoon jatkuvasti eteenpäin kulkevalle imukepäällysnauhalle, jolloin päällysnauha ympäröi suodatinelementtiä täyttöaukkoon saakka ja sidotaan siihen, ja näin muodostuneet kammiot täytetään välittömästi juoksutettavalla materiaalilla ja suljetaan, laitteeseen tämän menetelmän toteuttamiseksi, tämän menetelmän mukaan valmistettuun savukkeensuodatinyksikköön kuin myös tämän menetelmän mukaan valmistetun savukkeensuodatinyksikön käyttöön.

Tunnettu on jo menetelmä savukkeensuodatinyksikön valmistamiseksi, jossa päällysnauha taivutetaan valutettavalla suodinmateriaalilla täytettävien kammioitten muodostamiseksi U-muotoon suodatinelementtien ympärille ja täyttöosa U-muotoon taivutetun päällysnauhan laippojen välillä lepää päällysnauhan kanssa eteenpäin liikkuvien suodatinelementtien yläpinoilla ja tiivistäen toisilleen vastakkaisia, sisäänpäin suunnattuja, U-muotoon taivutetun päällysnauhan sivupintoja vastaan. Tässä menetelmässä on se heikkous, että melkein koko yläpuolisko kärkeen yläpinnan omaavassa suodatinelementissä mustuu tavanomaisesti aktiivihiiilestä muodostuvan raemaisen suodinaineen vaikutuksesta, mikä on hyvin vaikea poistaa ja että raejyvät pääsevät molempiin U-muotoon taivutetun pääl-

lysnauhan sivupintojen ja suodatinelementtien muodostamiin, kapeneviin rakoihin ja liimautuvat siihen kammioitten täydellisen sulkemisen jälkeen. Tästä on seurauksena, että katkottaessa suodatinelementeistä ja valutettavasta suodinmateriaalista koostuvilla osilla täytettyä putkea yksittäisiksi savukkeensuodatinyksiköiksi, on viimeksi mainittujen leikkuupinnoissa pitkin ulkokehää ja monesti leikkuuterän mustumisen takia jopa itse leikkuupinnoilla nähtävissä mustia jälkiä pölymäisestä suodinmateriaalista ja suodatinelementin ulkosivujen ja päällyksinauhan väliin lukkiintuneet raejyväset irtoavat, jolloin nämä raejyväset jälkeinpäin savuketta poltettaessa putoilevat pois ja voivat joutua tupakoitsijan suuhun, mikä on hyvin epämiellyttävää. Edelleen ei ole mahdollista, käytettäessä tätä jo tunnettua menetelmää, valmistaa kovin lyhyitä kammiosuodattimia, koska tällaisissa suodattimissa suodatinelementin pituudet ja tästä johtuen niiden tukipinnat tulevat niin lyhyiksi, että suodatinelementit koko suodatinelementin yläpuoliskolla lepäävän, täyttöasemaan liittyvän liukuosan kitkan vaikutuksesta irtoavat. Tässä tunnetussa menetelmässä on tästä syystä aina tarpeen, että yksittäisten, päällyspaperille järjestettyjen suodatinelementtien pituus on aina vähintään kaksi kertaa niin suuri kuin niiden halkaisija, niin että on mahdotonta tällä tunnetulla menetelmällä valmistaa pituudeltaan noin 19mm pienempiä suodatinyksiköitä, koska useimpien savukkeensuodattimien halkaisija on likimain 8mm ja kammio­pituuden on oltava vähintään likimain 4mm, jotta niihin voitaisiin täyttää riittävä määrä rakeita.

Niinikään tunnettu on menetelmä savukkeensuodatin­yksikön valmistamiseksi, jossa tarvitaan kahta päällyksinauhaa, jolloin sisempi rei'itetty peitenauha ei yllä selluloosasta ja asetaatista koostuvan suodatinelementin koko kehän yli, kun taas ulompi päällyksinauha, jota sisemmän päällyksinauhan kanssa samanaikaisesti on kuljetettava kuljetushihnan ja päällystettävän suodatinelementin välissä ja jonka leveyden tulee olla suurempi kuin päällystettävän suodatinelementin kehä, kammioitten täytön jälkeen asetetaan muodostamaan toinen, edellä muodostetun soiron lisäksi täydellisesti ympäröivä päällyste tämän soiron koko kehän ympärille ja liimataan siihen, niin että täyttö ja perforointiaukot sulkeutuvat. Tässä menetelmässä imetään sisemmän rei'itetyn peitenauhan lävitse ilmaa valutettavalla suodinaineella täytettävistä kammioista, koska kuitenkin nämä kammiot ovat yläsivultaan täysin avonaisia, ei ole mahdollista reikien kautta aikaansaada mainittavampaa alipainetta täytettäviin kammioihin. Edelleen ei tässä menetelmässä voida imuosalla käyttää suodatinsoiroa tukevaa ja samanaikaisesti siirtävää kuljetushihnaa, koska muussa

tapauksessa alakautta imeminen ei olisi mahdollista, josta syystä alhaaltapäin vaikuttavan imuosan avulla ei voida aikaansaada suurempaa alipainetta, koska muuten sisempi, eteenpäin liikuteltu päällysnauha tulee painettua liian voimakkaasti kiinteätä tukiosaa vasten ja tulisi siten jarrutettua. Tämä menetelmä on suhteellisen monimutkainen ja vaatii kaksi päällysnauhaa.

Toisessa jo tunnetussa menetelmässä käytetään suhteellisen pienillä täyttöaukoilla varustettua päällysnauhaa, jonka leveys vastaa päällystettävien suodatinelementtien kehää, jolloin rakeet keskeytymättömässä käytössä täytetään täytettäviin kammioihin peitenauhassa olevien täyttöaukkojen läpi. Tällainen menetelmä on kuitenkin savukkeensuodatinyksiköitten massatuotannossa aivan liian hidas ja synkronointi täyttöaukkojen valmistamisen päällysnauhassa ja täytettävien kammioitten aseman välillä kuin myös synkronointi rakeiden syöttökanavien ja peitenauhassa olevien täyttöaukkojen välillä on erikoisen vaikeaa ja käytännössä mahdoton. Edelleen on laitteen uudelleenasetus jonkin verran pituudeltaan poikkeavan savukkeensuodatinyksikön valmistamiseksi niinikään hyvin monimutkaista, koska koneen eri osat täyttöaukkojen erilaisten etäisyyksien takia on vaihdettava ja eri liiketapahtumien synkronointi toistensa suhteen täytyy säätää ja asettaa toisin. Täytettävien kammioitten evakuointi ennen täyttövaihetta tai sen aikana on vain mahdollista, jos käytetään, kuten edellä on selostettu, rei'itettyä päällysnauhaa jo tunnetusta menetelmästä, samanlaisin siihen liittyvin heikkouksin, jolloin kuitenkin myös täytyy käyttää ulkopuolista toista päällysnauhaa, jonka leveys on suurempi kuin sillä peitettävän suodatinsoirion halkaisija.

Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä, jossa ei ole edellä selostettujen tunnettujen menetelmien epäkohtia ja mikä mahdollistaa virheettömien, valutettavalla suodinmateriaalilla täytettyjen savukkeensuodatinyksiköitten valmistamisen. Sanonta "valutettava suodinmateriaali" sisältää luonnollisesti sekä karkearakeisen että myös pulverimaisen suodinmateriaalin käytön.

Johdannossa mainitunlainen keksinnönmukainen menetelmä on tunnettu siitä, että sivusuunnassa imu- ja täyttöosaliukupintojen rajoittamien, pitkin koko suodatinsoiroa ulottuvan jatkuvan tasalevyisen imuraon ja yli koko yksittäisten suodatinelementtien välisen etäisyyden ulottuvien tasalevyisten täyttöaukkojen muodostamiseksi suodatinelementti ympäröidään ennen kammioiden valutettavalla suodinmateriaalilla täyttämistä päällys-

nauhalla, jonka leveys on vähintään 75 %, kuitenkin enintään 93 % suodatinelementin ympärysmittasta ja sidotaan siihen, niin että päällysnauhan molemmat sivureunat rajoittavat sivusuunnassa imuraon ja täyttöaukot, sen jälkeen suodatinsoiron yläpinnalla päällysnauhan imu- ja täyttöosaliukupinnoilla kuin myös suodatinelementin ympärikäännetyn päällysnauhan toisilleen vastakkaisten sivureunojen välissä avonaisilla suodatinelementtien yläsivuilla liukuen ja tiivistäen lepäävien, imuraon ja täyttöaukkojen yli ulottuvien imu- ja täyttöosien avulla aikaansaadaan ensiksi alipainetta valutettavalla suodinmateriaalilla täytettävissä, joka puolelta suljetuissa kammioissa ja välittömästi täytetään evakuoidut kammiot avaamalla niiden täyttöaukot täyttöosan täyttöaukon alapuolella iskunomaisesti valutettavalla suodinmateriaalilla kammiossa valitsevan alipaineen vaikutuksesta ja kammion täytyttyä valutettavalla suodinmateriaalilla suljetaan imurako sulkuliuskalla, jonka leveys on vähän suurempi kuin imuraon leveys.

Koska täyttöosa suodatinsoiron yläsivulta käsin liukuen lepää molemmilla hyvän, jatkuvan lepo-, tiiviste- ja liukupinnan muodostavien päällysnauhan sivureunojen päällä, aikaansaadaan täyttövaiheen aikana näiden osien välillä virheetön tiiveys.

Vain käyttämällä tätä keksinnön mukaista menetelmää on mahdollista valmistaa hyvin suurilla nopeuksilla, ts. nopeuksilla 60 m/min. saakka (mikä vastaa 50 - 67 rakeisella aineella täytetyn kammiosuodattimen valmistamista sekunnissa), erittäin lyhyitä kammiosuodattimia sysäyksin täytettyine kammioineen laadultaan virheettöminä, ts. vaurioittamatta yksittäisten suodatinelementtien kehäpintoja ja ilman valutettavaa suodinmateriaalia suodatinelementin ulkokehäpintojen ja päällysnauhan välissä.

Keksinnön kohteena on edelleen laite keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, joka on varustettu kiinnityselimillä yksittäisten suodatinelementtien kiinnittämiseksi päällysnauhalle määrätteisyydelle toisistaan ohjaus- ja kuljetuslaitteiden alueelle suodatinelementein varustettua päällysnauhaa varten järjestetyllä muotoiluosalla, joka asettaa päällysnauhan sen eteenpäin liikkumisen aikana sille kiinnitettyjen suodatinelementtien ympäri, täyttöosan yksittäisten suodatinelementtien väliin muodostettujen kammioitten täyttämiseksi valutettavalla suodinmateriaalilla, sulkulaitteella valutettavalla suodinmateriaalilla täytettyjen kammioitten sulkemiseksi ja katkaisuelimillä suodatinelementeistä ja va-

lutettavasta suodinmateriaalista koostuvien osien täyttämän putken jakamiseksi määrättyihin pitkittäisosiin ja on tunnettu siitä, että laite sivulla olevien imu- ja täyttöosaliukupintojen rajoittamien, pitkin koko suodatinsoiroa ulottuvan vakiolevyisen imuraon ja koko yksittäisten suodatinelementtien välisen etäisyyden yli ulottuvien vakiolevyisten täyttöaukkojen muodostamiseksi on varustettu päällystämislaitteilla, jotka ympäröivät suodatinelementin päällysnauhalla, jonka leveys on vähintään 75 %, kuitenkin enintään 93 % tämän suodatinelementin ympärysmittasta aina imurakoon saakka ja sitovat ne siihen, niin että päällysnauhan molemmat sivureunat rajoittavat sivusuunnassa imuraon ja täyttöaukot; että suodatinsoiron syöttösuuntaan katsottuna päällystämislaitteitten jälkeen ja ohjaus- ja kuljetuslaitteiden yläpuolelle suodatinjonon yläpinnalla päällysnauhan imu- ja täyttöosaliukupinnoilla kuin myös toisilleen vastakkain sijaitsevien suodatinelementtien ympäriasetetun päällysnauhan toisilleen vastakkaisten sivureunojen välissä vapaanaoleville suodatinelementtien yläpinnoille liukuen ja tiivistäen on järjestetty niillä lepäävä ensiksi imuosa ja sitten täyttöosa, jotka avautuvat sillä tavoin muotoiltuun imurakoon ja että on olemassa täyttöosan jälkeen imuraon sulkulaitteen avulla, jonka leveys on jonkin verran suurempi kuin imuraon leveys, sulkeva sulkulaite.

On tarkoituksenmukaista, jos imuosa ja täyttöosa yhteisen, avonaisilla päällysnauhan mukana eteenpäin kulkevien suodatinelementtien päällysnauhan peittämättömillä yläsivuilla ja molemmilla päällysnauhan imurakoa rajoittavilla imu- ja täyttöosaliukupinnoilla tiivistävästi lepäävän liukupinnan välityksellä ovat sidotut toisiinsa siten, että imuosa imuraon kautta muodostuneen kammioitten täyttöaukon ja aksiaalisessa suunnassa täyttöosan täyttöaukkoa vastaan liikkuvan suodatinelementin avulla aikaansaa alipaineen täytettäviin kammioihin. Tällöin on edullista, jos liukupinnat muodostuvat suodatinelementin liikesuunnassa kulkevasta pitkänomaisesta liukuosasta, jonka leveys on suurempi kuin imuraon leveys. Edelleen on tarkoituksenmukaista, jos etäisyys liukupintojen välissä olevan imuosan imualueen ja täyttöosan täyttöaukon välillä on suurempi kuin suodatinelementtien väliin muodostetun kammion pituus.

Jos päällysnauhalle järjestetään peräkkäin vuorotellen suodatinelementtejä, jotka pituussuunnassaan omaavat erilaisen imuvastuksen, esim. suodatinelementtejä selluloosasta ja asetaatista, voi olla edullista tasaisen kammioitten täytön kannalta määrätynlaisilla rae- ja pulverilajeilla, jos päällysnauhan liikkumissuuntaan nähtynä täyttöaukon etupuolella ole-

vien liukupintojen pituus on vähintään $2a+2b+3c$, jolloin a on toisen suodatinelementtityypin pituus, b on toisen suodatinelementtityypin pituus ja c tarkoittaa evakuoitavan kammion pituutta ja että imuosa avautuu tähän samaan liukupintojen pituuden puolella välissä.

Keksinnön kohteena on sen lisäksi keksinnönmukaisella menetelmällä valmistettu savukkeensuodatinyksikkö sekä viimeksi mainitun käyttö suodatinsavukkeiden valmistukseen.

Koska imulaite keksinnönmukaisessa laitteessa lepää liukuen päällysnauhan molemmilla jatkuvilla sivureunoilla, aikaansaadaan alipaineen vaikutuksella virheetön tiiveys näiden toistensa suhteen liikkuvien osien välillä.

Seuraavassa selostetaan keksintöä keksinnönmukaisen laitteen esimerkkimäisen ratkaisumallin avulla. Siinä esittää:

Kuva 1 kaaviollisesti kuvassa 13 esitetyn laitteen päällikuvaa;

Kuvat 2 - 12 erilaisia leikkauksia kuvan 1 viivoja II-II:stä XII-XII:een pitkin;

Kuva 13 laitteen kaaviollista sivukuvaa;

Kuva 14 pitkittäisleikkausta kuvassa 13 esitetyn laitteen täyttöasemasta;

Kuva 15 pitkittäisleikkausta kuvassa 13 esitetyn laitteen avulla valmistetusta savukkeensuodatinyksiköstä;

Kuva 16 leikkausta kuvan 15 viivaa XVI-XVI pitkin.

Kuten erikoisesti kuvasta 13 on nähtävissä, liikutellaan esitetyssä laitteessa selluloosasta tai asetaatista koostuvia suodatinelementtejä 1 kuljetus- ja etäisyydenmäärittäjälaitteella 2, joka oikaisee aksiaalisesti vuorotellen suodatinelementit 1 toistensa suhteen ja kuljettaa nuolen 3 suunnassa eteenpäin ja asettaa samanaikaisesti samanlaisten etäisyyksien päähän toisistaan.

Sen jälkeen tasaisin etäisyyksin toisistaan sijoitetut ja aksiaalisesti toistensa suhteen suunnatut suodatinelementit 1 ohjataan jatkuvasti

niinikään jatkuvasti eteenpäin kulkevalle imukepäälllysnauhalle 4, asetetaan sille, ja, kuten kuvasta 2 on nähtävissä, ohjataan sivusuunnassa ohjausosien 5 ja 6 avulla ja ne pidetään imukepäälllysnauhan 4 yläpuolelle järjestetyn, tämän kanssa tahdistetusti kulkevan puristinhinnan 7 avulla niiden suhteellisissa asemissa toistensa suhteen ja liikutellaan eteenpäin yhdessä imukepäälllysnauhan 4 kanssa.

Imukepäälllysnauha 4 on suodatinelementtiä 1 vasten käännetyllä sivullaan pinnoitettu lämmön avulla pehmitettävällä liima-aineella, kuten esim. lämpöplastisella keinoaineella, niin että on mahdollista kiinnittää yksittäiset suodatinelementit 1 siihen välittömästi niiden päälllysnauhalle 4 tapahtuneen viennin jälkeen lämpöelementin 8 avulla ja tällä tavoin tehdä mahdottomaksi niiden suhteellinen siirtyminen toistensa suhteen, ts. niiden keskinäisen etäisyyden muuttuminen. Kuumennuselementti 8 on tällöin puristettavissa, kuten kuvasta 3 on nähtävissä, alhaalta päin päälllysnauhaa 4 vasten ja tällä tavoin epäsuorasti kiinnitettävää suodatinelementtiä 1 vastaan. Kuumennuselementin 8 lämpötilaa ohjataan ensisijaisesti termostaatin avulla. Kuumennuselementti 8 on järjestetty siten, että se päälllysnauhan 4 ollessa pysähtyksissä on nostettu siitä irti sen polttamisen estämiseksi. Kuumennuselementin 8 jälkeen ohjataan päälllysnauha 4 jäähdytysosan 9 yli, joka on jäähdytetty vedellä, jossa kuumennuselementin 8 avulla pehmitetty päälllysnauhan 4 keinoainepäälllyste jäykistyy ja suodatinelementit 1 kiinnittyvät jälkimmäiselle.

Yksittäisten suodatinelementtien 1 kiinnittämisen jälkeen päälllysnauhalle 4 ohjataan viimeksi mainittu päättömälle kuljetushihnalle 10 ja sitten nämä osat tulevat yhdessä kaksiosaiseen muotoiluyksikköön 11, jossa 21 - 22 mm leveä päälllysnauha 4 sen eteenpäin liikkuessa käännetään likimain 3 - 4 mm leveäksi täyttöraoksi 12 25mm:n ympärysmitan omaavan suodatinelementin 1 ympärille. Tämä teelmä johdetaan sitten kuljetushinnan 10 avulla päälllysnauhan 4 täydelliseksi liimaamiseksi suodatinelementtiin 1 suodatinhalkaisijan tarkaksi täsmäämiseksi ensiksi soiron yläpuolen kattavan toisen kuumennuselementin 13 alle ja välittömästi sen jälkeen niinikään soiron yläpuoliskon peittävän toisen jäähdytyselementin 14 alle.

Tämä tällä tavoin muovattu soiro ohjataan sitten kuljetushinnan 10 avulla kuvassa 14 lähemmin yksityiskohdiltaan selostettuun täyttöosaan 15, joka toimii valutettavan suodinmateriaalin, kuten esim. aktiivihien, syöttäjänä yksittäisten suodatinelementtien 1 välille muodostettuihin kammioihin 16. Kammioitten 16 täytöksen suurentamiseksi valutettavalla

suodinmateriaalilla on täyttöosan 15 syöttösäiliö 17, kuten kuvasta 8 on nähtävissä, alaspäin suunnatulla jättösivullaan sidottu päällysnauhan 4 sivureunoilla kuin myös niiden välissä avonaisina olevilla suodatinelementin 1 kehäalueilla tiivistäen lepäävän liukuosan 18 välityksellä päällysnauhan 4 liikkumissuunnassa katsottuna täyttöosan 15 täyttöaukon 19 eteensijoitetun imulaitteen 20 kanssa.

Liukupinnassa olevien imuaukon 20 ja täyttöaukon 19 välinen etäisyys on suurempi kuin suodatinelementtien 1 väliin muodostettujen kammioitten 16 pituus c , niin että viimeksi mainittujen etenemisliikkeen aikana nämä ovat täysin suljetut imuaukon 20 ja täyttöaukon 19 välillä, niin että imulaite 20 voi evakuoida nämä kammiot 16 yläkautta täyttöraon 12 kautta ja pitää ne sen jälkeen evakuoituina välittömän imuvaikutuksen avulla suodatinelementtien 1 avulla niiden pituussuunnassa.

Käytännössä muodostuvat molemmat kammiota 16 otsasivuilta rajoittavat suodatinelementit 1 kahdesta erilaisesta suodinmateriaalista ja nimenomaan toinen selluloosasta ja toinen asetaatista. Tästä kuitenkin seuraa, että kaksi peräkkäin toisiaan seuraavaa suodatinelementtiä 1 omaa pituussuunnassaan hyvin erilaisen virtausvastuksen, jotta voitaisiin välttyä siltä, että erilaisen virtausvastuksen seurauksena yksittäiset kammiot 16 tulisivat evakuoitua eri asteisesti ja tästä syystä täytetyiksi eri lailla valutettavalla suodinmateriaalilla, on pituus L päällysnauhan 4 liikesuuntaan katsottuna ennen täyttöaukkoa 19 olevalla liukuosan 18 liukupinnalla vähintään $2a + 2b + 3c$, jossa a on selluloosasta koostuvan suodatinelementin pituus, b asetaatista muodostuvan viereisen suodatinelementin pituus ja c evakuoitavien ja sen jälkeen välittömästi valutettavalla suodinmateriaalilla täytettävien kammioitten 16 pituus. Liukuosan 18 liukupinnassa oleva imualue 20 on symmetrisyyssyistä järjestetty $1/2 L$:ksi ja imualueen 20 pituus S on päällysnauhan 4 liikesuunnassa mitattuna pienempi kuin pienin suodatinelementin 1 pituus a tai b , niin että välittömästi imuosan 20 alapuolella olevasta evakuoitavasta kammiosta 16 käsin aksiaaliseen suuntaan katsottuna molemmiin puolin valitsevat samanlaiset virtausolosuhteet.

Tällä tavoin tyhjennetyt kammiot 16 joutuvat sitten välittömästi täyttöaukon muodostavan syöttösäiliön 17 ulostuloraon 19 alle, minkä jälkeen viimeksi mainitussa oleva valutettava suodinmateriaali imetään iskunomaisesti liukupinnan alapuolelle tulevaan kammion 16 sisään. Syöttösäiliö 17 on, kuten kuvasta 13 on nähtävissä, liitetty liitäntätytysään 21

ja annostelijan 22 välityksellä kahteen varastosäiliöön 23 ja 24, jotka toimivat kahden erilaatuisen valutettavan suodinmateriaalin säilöjinä.

Kammioitten 16 täytön ja valutettavan suodinmateriaalin jälkivalumisen tehostamiseksi alaspäin syöttösäiliössä 17 ja ulostuloraossa 19 on täyttöosa 15 varustettu väristäjällä 25, joka vaikuttaa siten, että täyttöosa 15 värisee pystytasossa 100 herzin taajuudella. Edelleen on mahdollista sen yläsivuille annostelijan 22 avulla suljettuihin liitinaskelmiin 21 tapahtuva paineilmajohtojen kytkentä, niin että lisäksi aikaansaadaan ylhäältä alaspäin vaikuttava paine liitännätätytsässä 21 ja syöttösäiliössä 17 oleviin rakeisiin.

Ulostuloraon 19 päässä on likimain puolipyöränmuotoinen kaavinreuna 26, joka rajoittaa yläsuunnasta läpikulkevan suodatinelementin poikkileikkausta ja kaapii pois ylimääräisen valutettavan suodinmateriaalin. Tämä kaavinreuna 26 on kaavinosalla 27, joka alasivultaan on lisäksi varustettu sirpinmuotoisin poikittaisvaotuksin 28, jotka vielä kaapivat ja ottavat talteen suodatinelementeillä 1 ja päällysnauhan 4 sivureunoilla olevat valutettavan suodinmateriaalin jyvät. Yksittäiset poikittaisvaot 28 ovat kaikenlaisten näissä löytyvien raemaisten tai pölymäisten suodinaineitten poistamiseksi yhdistetyt imuporausten 29 välityksellä yhteiseen kammioon 30, joka toisaalta on yhteydessä imujohdon 31 välityksellä alipainelähteeseen ja toisaalta alipaineen korkeuden säätämiseksi porauksen 32 välityksellä, jonka läpivirtauspoikkipinta-alaa voidaan muuttaa säätöruuvin 33 avulla ympäröivään ilmatilaan. Jatkuvan vähäisen imun aikaansaamiseksi kammiossa 30 tähän kammioon 30 joutuneen suodinmateriaalin tehokkaan poiston aikaansaamiseksi, on tämä kammio 30 edelleen sen päässä olevan, ei-suljettavan porauksen 34 välityksellä yhteydessä ulkoilmaan.

Koska määrättyillä valutettavilla suodinmateriaaleilla täytettäessä usein syntyy ei-toivottavaa pölyä, joka laskeutuu päällysnauhan 4 sivureunojen välissä vapaana olevalle suodatinelementin yläpintojen alueelle kuin myös päällysnauhan sivureunoille ja aiheuttaa täten niiden mustumista, on, kuten kuvasta 13 on nähtävissä, täyttöosan 15 perään järjestetty vielä vaaka-akselin ympäri kääntyvä kaavinharja 35, joka kaapii pois tämän pölykerroksen. Kaavinharjan 35 irtipyöräyttämä pölykerros imetään pois harjan kaavinalueella imua aikaansaavan imuputken 36 avulla. Harjan 35 sijasta voidaan myös käyttää jyrshintä, joka aivan ohuelti jyrstii pois suodatinelementin mustuneet yläpinnan alueet.

Kaavinharjan 35 jälkeen syötetään ylhäältäpäin sulkusuikaletta 37, jonka leveys on vähän suurempi kuin täyttöraon 12 leveys, joka asetetaan täyttöraon 12 päälle ja kuumennettavan elementin 38 avulla liimataan kiinni suodatinelementin 1 avonaiselle yläpinnalle ja päällysnauhan 4 sivureunoille pehmentämällä sulkusuikaleen 37 termoplastinen päällyste. Myös tämä kuumennettava elementti 38 on käännettävissä ylöspäin ja kiinnitettävissä, niin että se laitteen seisoessa voidaan nostaa ylös pysähdyksissä olevalta sulkusuikaleelta 37.

Savukkeensuodatinyksikköjen tarkan ulkomuodon aikaansaamiseksi ohjataan kuumennetulla sulkusuikaleella 37 varustettu soiro vesijäähdytteisen jäähdytysosan 39 lävitse, jossa pehmennetty sulkusuikaleen termoplastinen päällyste 37 jäykistyy.

Sen jälkeen kun suodatinsoiro on liimattu, se ohjataan katkaisulaitteeseen 40, jossa se jaetaan siten, että jokaisen suodatinteelemän pituus on neljä- tai kuusikertainen yksittäiseen savukkeeseen tarkoitetun suodattimen pituuteen nähden.

Hyvän ja yksinkertaisen tarkkailumahdollisuuden aikaansaamiseksi kammioitten täyttöasteen suhteen valutettavalla suodinmateriaalilla ja täten myös suodatinvalmistuksen oikealle säädölle voidaan käyttää läpinäkyvää materiaalista valmistettua sulkusuikaletta, joka mahdollistaa visuaalisen silmäyksen valmiin suodattimen kammioihin.

Useita yrityksiä on jo tehty suodinrakeita sisältävillä kammioilla varustettujen savukkeensuodatinten varustemiseksi läpinäkyvällä päällysteellä, jota kuitenkin ei ole voitu toteuttaa, koska kaikissa tähän asti tunnetuissa menetelmissä suodatinkammiot ovat täyttyneet erittäin heikosti suodatinrakeilla ja/tai ei ole voitu välttää siltä, että suhteellisen paljon rakeita on kiilautunut läpinäkyvän päällysnauhan ja suodatinelementtien ulkopuolisten päällypintojen väliin, mitkä molemmat pelkästään optisista syistä käytännössä ovat kelvottomia. Mikäli rakeet pääsevät päällysnauhan ja suodatinelementtien ulkopäällypintojen väliin, niin tästä on seurauksena edelleen se erittäin ikävä epäkohta, että savuketta poltettaessa savukkeensuodattimen suunpuoleisesta leikkauskohdasta joutuu melko usein raejyväsiä polttajan suuhun, mikä luonnollisesti on hyvin epämiellyttävää.

Näistä edellä selostetuista epäkohdista oli seurauksena, että tähän

saakka ei markkinoille ole tullut vielä yhtään ainoata granulaattia sisältävää, näkyvällä päällysteellä varustettua kammiosuodatinta, vaikka tällaisten suodattimien kysyntää on olemassa.

Kyseinen keksinnönmukainen menetelmä mahdollistaa nyt ensi kertaa läpinäkyvällä päällysteellä varustetun kammiosuodattimen, jonka kammio 16 on täytetty valutettavalla suodinaineella, valmistamisen laadultaan virheettömänä, ts. iskumaisesti valutettavalla suodinmateriaalilla täytetyt kammiot 16 ja ehdottoman puhtaat suodatinelementin ulkoyläpinnat. Viimeksi mainitulla ymmärretään sitä, että valmiissa savukkeensuodatin-yksikössä ei ehdottomasti ole vähääkään valutettavaa suodinmateriaalia suodatinelementin 1 ulkopintojen ja läpinäkyvästä materiaalista koostuvan päällysnauhan 4 välissä, koska jälkimmäinen ennen täyttämistä valutettavalla suodinmateriaalilla suodatinkammioihin 16 on liitetty kiinteästi suodatinelementteihin 1 ja suhteellisen kapea täyttöalue ennen sulkusuikaleen 37 päälleliimaamista yksinkertaisella tavalla voidaan puhdistaa kulloinkin ilmenevistä, valutettavan suodinmateriaalin jättämistä jäljistä.

Mikäli määrätyt sulkusuikaleen 37 liimaamiseen hyvin sopivat liima-aineet jättävät jälkeensä hyvin näkyviä jälkiä on optisista syistä tällaisia liimoja käytettäessä tarkoituksenmukaista valita sulkusuikale 37 läpinäkymättömästä materiaalista siten, että sulkusuikaleen 37 liimaus ei ole näkyvissä ja täten vain päällysnauha 4 koostuu läpinäkyvästä materiaalista, kuten esim. polypropyleenistä, polyvinylikloridista tai selluloosa-asetaatista.

Ei-näkyvässä liimauksessa on ymmärrettävästi edullista, jos päällys- ja sulkusuikale 4 ja 37 ovat läpinäkyvää materiaalia.

Käytettäessä läpinäkyvää päällysnauhaa 4 on toivottavaa, jos käytetään valutettavaa suodinainetta, että ainakin osa värjääntyy määrättyjen savun sisältämien aineosien, eritoten polttajan terveydelle vahingollisten ainesosasten vaikutuksesta. Esimerkiksi värjääntyy rautasuola rikkivedyn vaikutuksesta tummaksi.

Käytettäessä läpinäkyvää päällysnauhaa 4 voimyös olla tarkoituksenmukaista, mikäli käytetään valutettavaa suodinainetta, sen määrättyjen, savun sisältämien, tupakoitsijan terveydelle vaarallisten aineosasten vaikutuksen alaisena värjääntyvien osien ainakin osittainen, ensisijai-

sesti täydellinen erottaminen ja/tai kemiallisesti sitominen ja/tai kemiallisesti muuntaminen terveydelle vaarattomiksi aineosiksi. Jälkimmäisellä ymmärretään esim. myrkyllisen hiilimonoksidin oksidoimista myrkyttömäksi hiilidioksidiksi. Värjäätymisellä ymmärretään myös värinmuutosta.

Läpinäkyvä päällysmateriaali voi luonnollisesti myös ainakin osittain olla rei'itetty tai huokoinen.

Patenttivaatimukset

1. Savukkeensuodatinyksikkö, jossa on peräkkäin järjestettyjä kuitumaisia suodatinainevyöhykkeitä ja valutettavaa suodatinainetta sisältäviä kammioita, jota suodatinyksikköä osittain ympäröi siihen kiinnitetty päällysnauha (4) ja päällysnauhan vastakkaisten reunojen väliin muodostunut täyttöaukko (12) on suljettu sulkunauhalla (37), t u n n e t t u siitä, että päällysnauhan (4) leveys on vähintään 75 % kuitenkin enintään 93 % suodatinyksikön (1) ympärysmitasta ja että sulkunauhan (37) leveys on vähän suurempi kuin täyttöaukon (12) leveys.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suodatinyksikkö, t u n n e t t u siitä, että sulkunauhaa (37) on läpinäkyvää ainesta.

3. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen suodatinyksikön valmistamiseksi, jossa laitteessa on kiinnityselimet yksittäisten suodatinelementtien (1) kiinnittämiseksi määrätäisyydelle toisistaan päällysnauhalle (4) ohjaus- ja kuljetuselinten (10) alueelle suodatinelementeillä (1) varustettua päällysnauhaa (4) varten järjestetyllä muotoiluosalla, joka kääntää päällysnauhan sen eteenpäin kulkiessa sille kiinnitettyjen suodatinelementtien (1) ympärille, täyttöosia (15) yksittäisten suodatinelementtien väliin muodostettujen kammioiden täyttämiseksi valutettavalla suodatinmateriaalilla, sulkulaite (38, 39) valutettavalla suodatinmateriaalilla täytettyjen kammioiden täyttöaukkojen (12) sulkemiseksi, ja katkaisulaite suodatinelementeistä ja valutettavasta suodatinmateriaalista koostuvilla alueilla täytetyn putken katkaisemiseksi määrämittäisiin pitkittäispaloihin, t u n n e t t u siitä, että laite on imu- ja täyttöosan (20, 15) liukupintojen rajoittaman, pitkin koko suodatintankoa ulottuvan, tasalevyisen imuraon (12) ja yksittäisten suodatinelementtien (1) väliin muodostuvien tasalevyisten täyttöaukkojen (12) muodostamiseksi varustettu päällystyslaitteilla (8, 9, 11), jotka ympäröivät suodatinelementit (1) päällysnauhalla (4), jonka leveys on vähintään 75 % kuitenkin enintään 93 % suodatinelementin (1) ympärysmitasta, aina imurakoon saakka ja sitovat ne siihen suodatintangon syöttösuuntaan katsottuna päällystyslaitteiden (8, 9, 11) jälkeen ja ohjaus- ja kuljetuselinten (10) yläpuolelle suodatintangon yläsivulle, päällysnauhan imu- ja täyttöosaliukupinnoilla kuin myös suodatinelementin (1) päälle käärityn päällysnauhan (4) toisilleen vastakkaisten sivureunojen välillä suodatinelementin (1) vapaana

olevalle yläpinnoille on järjestetty liukuvasti ja tiivistävästi lepäävät imuosa (20) ensiksi ja sitten täyttöosa (15), jotka avautuvat tällä tavoin muodostettuun imurakoon, ja että täyttöosan (15) jälkeen tulee imuraon sulkunauhalla (37), jonka leveys on jonkin verran suurempi kuin imuraon leveys, sulkeva sulkulaite (38, 39).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että imuosa (20) ja täyttöosa (15) yhteisen, avonaisilla päällysnauhan (4) peittämättömillä, päällysnauhan (4) mukana eteenpäin liikkuvien suodatinelementtien (1) yläpinnoilla ja molemmilla imurakoa rajoittavilla päällysnauhan (4) imu- ja täyttösaliukupinnoilla tiivistäen lepäävän liukupinnan välityksellä on liitetty yhteen.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että liukupinnat koostuvat suodatinelementin liikesuuntaan ulottuvasta pitkänomaisesta liukuosasta (18), jonka leveys on suurempi kuin imuraon (12) leveys.

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että liukupinnalla olevan imuosan imualueen (20) ja täyttöosan (15) täyttöaukon (19) välinen etäisyys on suurempi kuin suodatinelementtien (1) väliin muodostuvien kammioiden (16) pituus (c).

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, joka on varustettu laitteilla kahden erilaisen aksiaalisessa suunnassaan erilaisen virtausvastuksen omaavan suodatinelementtityypin vaihtoehtoiseksi käyttämiseksi päällysnauhalla, t u n n e t t u siitä, että päällysnauhan (4) liikesuunnassa katsottuna täyttöosan (15) täyttöaukon (19) etupuolella olevan liukupinnan pituus (L) on ainakin $2a + 2b + 3c$, jossa a on toisen suodatinelementtityypin pituus ja b on toisen suodatinelementtityypin pituus ja c on evakuoidun kammion (16) pituus ja että imuosa (20) avautuu liukupinnan pituuden ($1/2 L$) puolivälissä.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että imuosan (20) imualueen pituus päällysnauhan (4) liikesuunnassa mitattuna on pienempi kuin käytetyn suodatinelementin (1) pienin pituus (a tai b).

9. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 3 - 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että imuosan (20) imualue muodostetaan suuresta määrästä alipainelähteeseen liitetyistä rei'istä.

10. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 3 - 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että täyttöosan (15) ja sulkulaitteen (38, 39) välillä on päällysnauhasta (4) vapaille suodatinelementin (1) yläsivuille ja imurakoa rajoittaviin päällysnauhan (4) imu- ja täyttösaliukupintoihin saakka ulottuva harja (35) näillä pinnoilla olevien raemaisten suodainaineiden poistamiseksi.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että harjalle (35) on järjestetty imulaite (36).

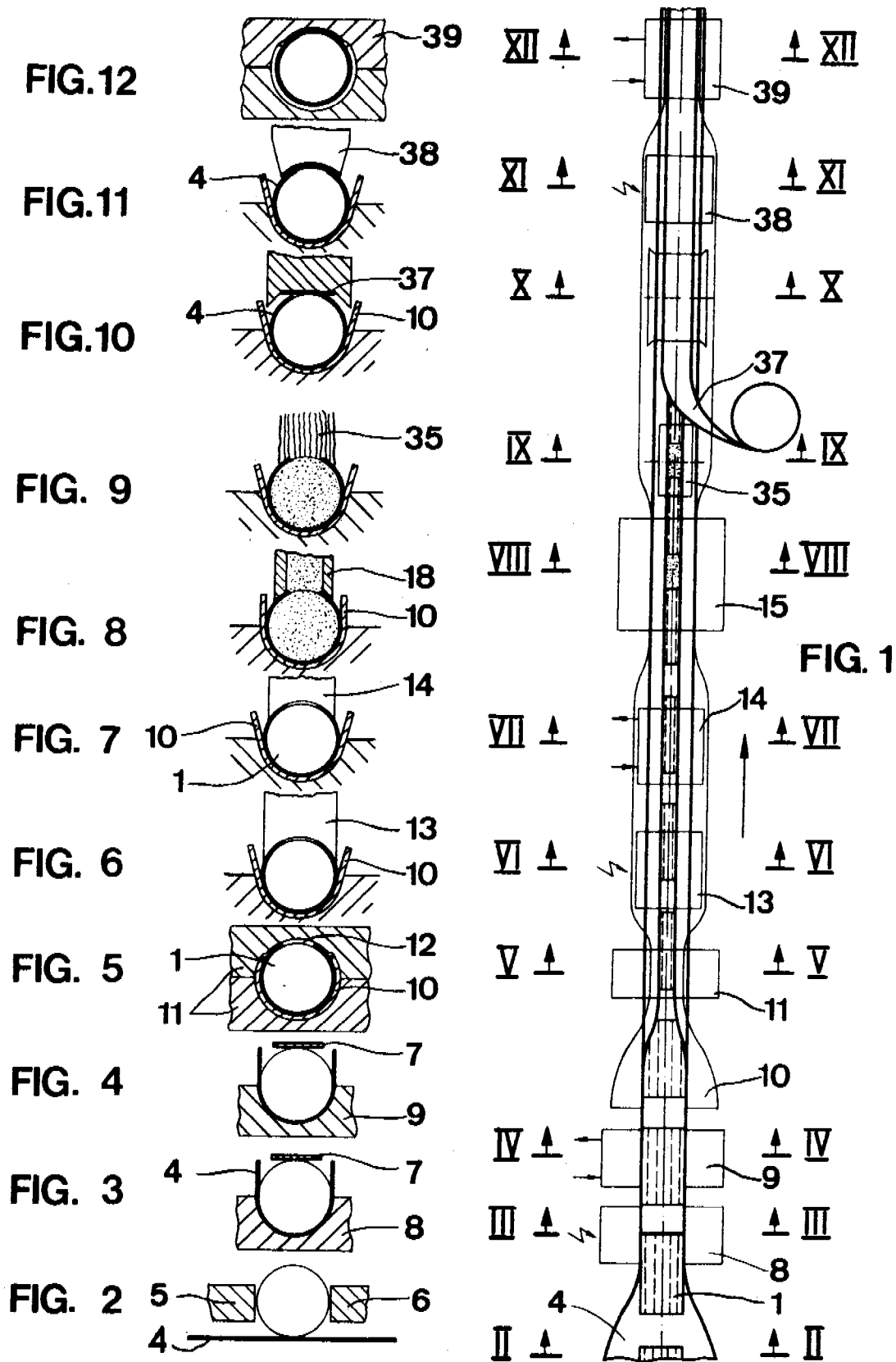


Fig. 13

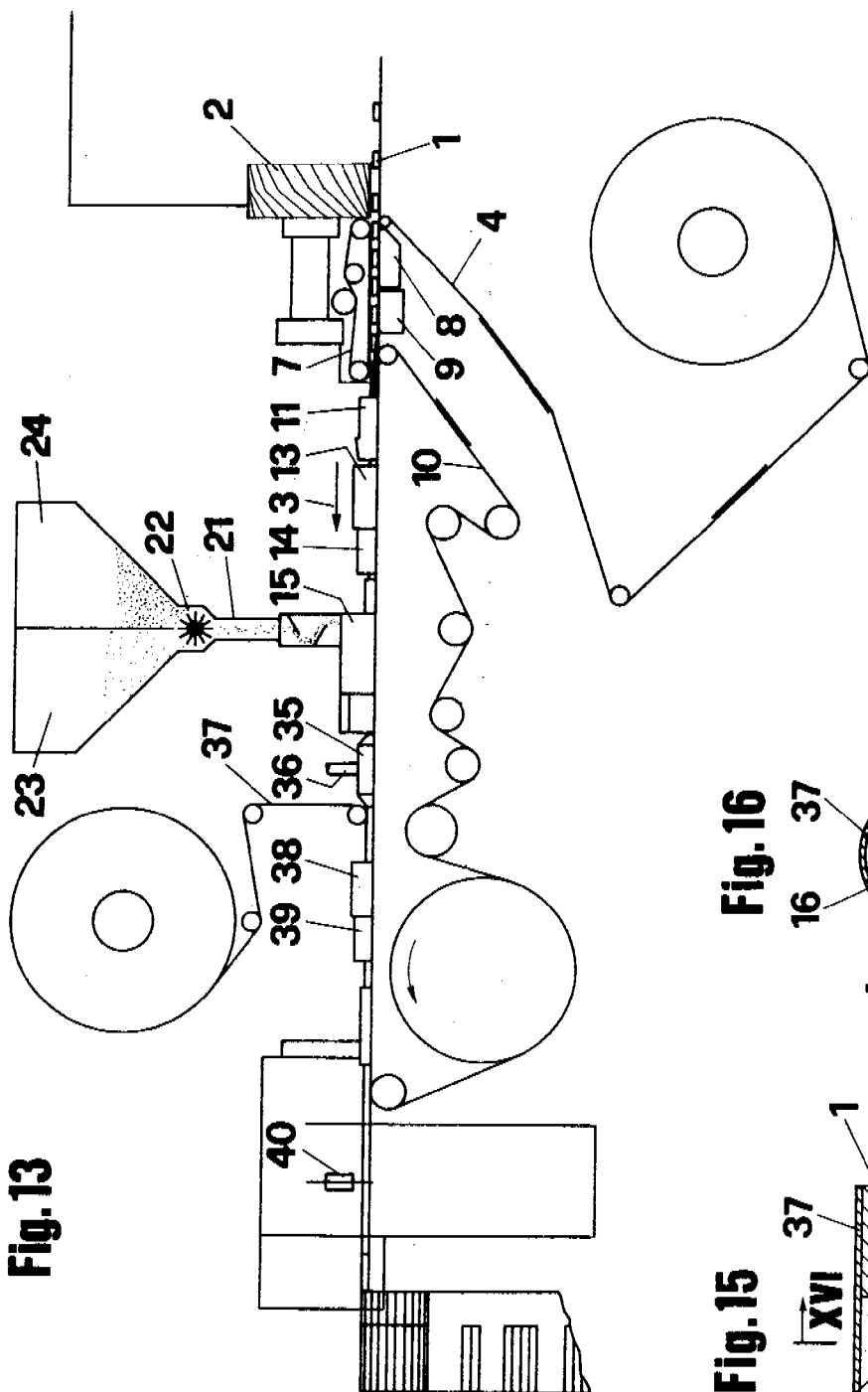


Fig. 16

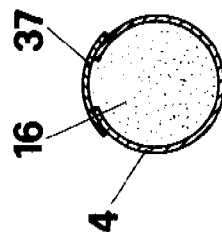


Fig. 15

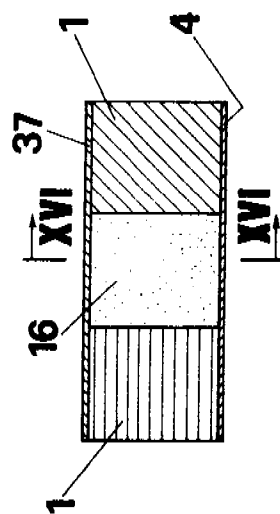
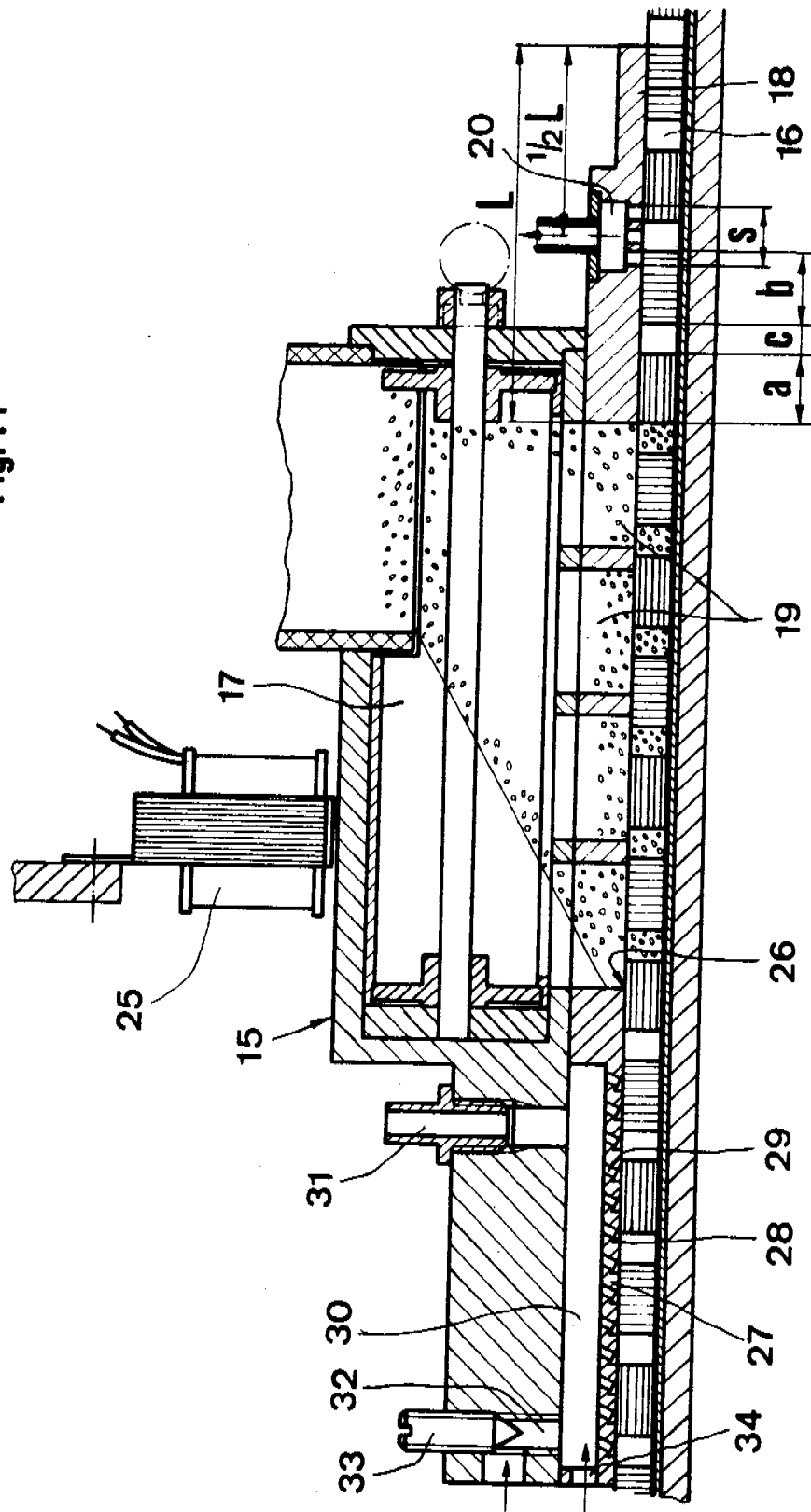


Fig. 14



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland P 8 57690 (A240^{3/02})
 Iso-Britannia - Storbritannien _____
 Norja - Norge _____
 Ranska - Frankrike _____
 Ruotsi - Sverige _____
 Saksa - BRD - Tyskland # 2449069 (A240^{5/50})
 Sveitsi - Schweiz _____
 Tanska - Danmark _____
 USA P 3482 YPP (A240^{5/50}), 3762 281 (0310^{5/50})

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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

Terttu Piipponen

Allekirjoitus