

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 911981 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **911981**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B65D 85/00
B01L 3/00
G01N 33/53**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **24.04.1991**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **24.04.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **26.10.1991**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

25.04.1990 GB 9009308

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Pfizer Inc., 235 East 42nd Street, New York, NY 10017, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Merson, James Richard, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)
2 • Bojanic, Dejan, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Analyysinäytteille käytettävä lautasyksikkö

Provbricksmontering

Analyysinäytteille käytettävä lautasyksikkö

Käsiteltävä keksintö koskee analyysinäytteille käytettävää lautasyksikköä. Erityisesti se koskee sellaista yksikköä, jota käytetään testattaessa tai analysoitaessa kemiallisia, biokemiallisia tai biologisia nesteitä eräprosessina, jolloin useita pieniä eriä koenestettä tai nesteitä voidaan valmistaa analyysiä varten suunnilleen samanaikaisesti prosessin tapahtuessa tavanomaista mekaanista käsittelylaitteistoa käyttämällä. Tällaisissa yksiköissä on erotusaine, johon analysoiva neste pannaan; tällä aineella voidaan poistaa yksinkertaisesti kiinteä aine nesteestä suodattamalla tai tällöin voidaan käyttää kromatografista ainetta, joka on selektiivisesti adsorboivaa ja tarkoittaa erottamaan tai ilmaisemaan testattavan nesteen jokin erikoisominaisuus (tai tällaisen ominaisuuden puuttuminen).

Nimenomaan kemiallisessa ja farmasiaan kuuluvassa tutkimuksessa tarvitaan analyyysejä varten paljon pieniä neste-eriä kromatografista tekniikkaa sovellettaessa ja tähän mennessä tätä varten on ehdotettu käytettäväksi analyysinäytelautasia ja -yksiköitä, jolloin koenesteestä valmistetaan erillisiä näytteitä ja ne analysoidaan monieräprosessissa mikrotiitteriperiaatteen mukaan esimerkiksi patenttijulkaisussa EP-A-2-0 087 899 esitetyllä tavalla, jolloin reaktioainenäytteet on sijoitettu alaspäin suuntautuvista tangoista koostuvaan ryhmään ja tangot ja näytteet on sijoitettu koenestettä sisältävistä erillisistä syvennyksistä koostuvaan vastaavaan ryhmään. Analyysinäytteille käytettävä lautasyksikkö, joka on tarkoitettu samanlaista eräprosessia varten, julkaistetaan myös GB-patenttiselityksessä nro 2 188 418A, jolloin alalautasessa on lukuisia reaktiosyvennyksiä ja ylälautasessa on vastaava määrä umpinaisia tai onttoja reaktioulotteita, jolloin toisessa lautasessa tai molemmissa lautasessa voi

olla reaktioainetta, joka muodostaa analyysin perustan, kun reaktioullokkeet pannaan vastaaviin reaktiosyvennyksiin, joissa on koenestettä.

Tavanomaisessa analyysinäyttemenetelmässä erotusaine pannaan pystysuoraan putkikammioon, jossa on avonainen yläpää ja pohja-aukko, ja koeneste pannaan pipetillä tai muulla tavalla kammioon, niin että se virtaa erotusaineen läpi tai sen yli ennen pohja-aukosta poistumiseen. Tällainen analyysi suoritetaan yleensä erillisenä, esimerkiksi käyttämällä erotuspatruunoita, joita markkinoidaan tavaramerkkinä BOND ELUT ja joissa on muoviputkirunko, jossa on tiettyä kromatografista ainetta. Tällaiset erilliset patruunat on kuitenkin todettu sopimattomiksi pyrittäessä suureen tehoon koenäytteitä analysoitaessa. US-patentissa nro 4 090 850 esitetään sellainen analyysinäyteyksikkö (nimenomaan radioimmuno radioimmunoanalyysinäytettä varten), jossa käytetään eräprosessia, jolloin lautasessa on useita syvennyksiä, joiden pohjassa on tyhjiökammioon liittyvä poistoaukko. Jokaisessa syvennyksessä on erotusainetta, niin että jokaiseen syvennykseen pantu koeneste virtaa erotusaineen läpi ja perkolaatti tai eluaatti, käsiteltävästä tapauksesta riippuen, siirtyy poistoaukkojen kautta tyhjiökammioon, joka toimii yhteisenä jätesäiliönä. Kun tyhjiökammio tyhjenetään, syvennyksissä oleviin nesteisiin kohdistuu tietty paine-ero, joka lisää läpivirtausnopeutta analyysiä suoritettaessa.

Käytettäessä sellaista analyysinäyttemenetelmää, jossa koeneste virtaa erotusaineen läpi tai sen yli, kuten edellä mainittiin, on usein tärkeää, että erotusaineesta poistuva neste on käytettävissä erillistä analyysiä varten, mahdollisesti vaihtoehtona tai lisänä erotusaineen analyysille. Jos tällainen mahdollisuus on järjestettävä otettaessa analyysinäytteitä nesteistä erämemetelmällä, on tärkeää, ettei niiden välille, jotka poistuvat erotusainetta sisältävien kammioiden erillisistä poistoaukoista,

pääse tapahtumaan sekoittumista tai kontaminaatiota. Käsiteltävän keksinnön eräänä tavoitteena onkin saada aikaan sellainen analyysinäytteille käytettävä lautasyksikkö, joka täyttää tämän vaatimuksen ja voidaan valmistaa suhteellisen huokealla kerta- ja toistuvaa käyttöä varten, joka on myös helppo käyttää ja joka soveltuu mekaaniseen käsittelyyn ja esimerkiksi sellaiseen laitteeseen, jossa on automaattinen massa-annos ja imu.

Käsiteltävän keksinnön mukaan kehitetty analyysinäytteille käytettävä lautasyksikkö, jossa on muovista puristettu koelautanen, joka on sijoitettu irrotettavana muovista puristetun kokoomalautasen päälle; koelautasessa voi olla ryhmä erillisiä samanlaisia pystykammioita, joihin mahtuu tietty määrä analyysinestettä ja joissa on nesteen läpivirtausta varten yläaukko ja ala-aukko, ala-aukon sijaitessa vastaavaan kammioon kuuluvassa alaspäin suuntautuvassa putkilossa ja jokaisen tällaisen kammion sisältäessä erotusainetta, joka on yhteydessä nesteeseen tämän läpivirtauksen aikaan; kokoomalautasessa voi olla erilliset pystysyvennykset, joissa on ylöspäin avautuva suuosa, syvennysten lukumäärän vastatessa tällöin kammioiden lukumäärää ja niiden suuosien ollessa järjestetty ryhmäksi, joka vastaa putkiosien muodostamaa ryhmää; putkiosat on sijoitettu kaikkien syvennysten suosiin ja ne keräävät kammioista tulevan nesteen ja eliminoivat tällaisten nesteiden välien kontaminaation, tietyn vasteosan ollessa sijoitettu lautasten väliin ja rajatessa sen syvyyden, johon putkiosat työntyvät syvennyksissä, jolloin jokaisen tällaisen putkiosan alla olevan syvennyksen tilavuus on suurempi kuin se nestetilavuus, jonka se ottaa vastaan siihen yhteydessä olevasta kammioista.

Käsiteltävän keksinnön mukaan kammioiden putkiosat sijoitetaan tai ne on tarkoitettu sijoitettaviksi kokoomalautasen erillisten syvennysten suosiin. Tämä varmistaa sen, että koeneste virtaa (tai koenesteet virtaavat) ero-

tusaineen yli tai sen läpi ja asianomaisen kammion pohja-
 aukosta kokoomakammion vastaavaan syvennykseen, ilman että
 vierekkäisten kammioden tai syvennysten välillä tapahtuu
 nesteiden sekoittamista tai kontaminaatiota. Lisäksi kek-
 5 sinnön mukaisessa yksikössä pyritään siihen, että jokainen
 syvennys on tilavuudeltaan niin suuri, että se pystyy sii-
 hen liittyvän putkiosan alapuolella ottamaan vastaan kai-
 ken sen nesteen (perkolaatin tai eluaatin), joka menee
 putkiosan läpi ja joka on erotettu vastaavaan kammioon
 10 alunperin sijoitetusta nesteestä. Tarkoituksena on, että
 koeneste pannaan tavallisesti pipeteillä kammioihin etukä-
 teen määrättyinä erinä, jotka ovat mahdollisesti niin suu-
 ria, että asianmukainen kammio tulee täyteen tällaisesta
 nesteestä, joka on erotusaineen päällä, ja että syvennyk-
 15 seen mahtuu vastaava määrä nestettä putkiosan alapuolella
 ja siihen koskettamatta. Koelautasen ja kokoomalautasen
 ollessa liitetty toisiinsa niin, että putkiosat liittyvät
 vastaaviin syvennyksiin ja että jokainen syvennys on niin
 suuri, että siihen mahtuu putkiosan alapuolella koko nes-
 20 tevirtaus, tämä neste on tällöin kaukana erotusaineesta ja
 putkiosista, jolloin eliminoidaan mahdollisuus, että nes-
 tettä pääsee siirtymään syvennyksestä toiseen ja mahdol-
 lisesti tippumaan putkiosista sekä aiheuttamaan keskinäis-
 tä kontaminaatiota, kun lautaset irroitetaan toisistaan.
 25 Syvennyksissä oleville nestenäytteille voidaan suorittaa
 luotettavasti erilliset analyysit.

Lautaset tehdään muovista mieluummin yhdestä kappa-
 leesta koostuvina ruiskupuristeina vastaavien kammioden
 ja syvennysten ollessa järjestetty niissä tavanomaiseksi
 30 mikrotiitterilevykerakenteeksi, jossa on pylväitä ja nii-
 hin nähden kohtisuoria rivejä. Tällaisessa ryhmässä on
 kaksitoista yhdensuuntaista pylvästä ja kahdeksan yhden-
 suuntaista riviä, jolloin vastaaviin lautasiin muodostuu
 vastaavasti yhdeksänkymmentäkuusi kammiota tai syvennystä
 35 (tällainen ryhmä on todennäköisesti edullisin käsiteltäes-

sä lautasia automaattisesti nykyään saatavana olevalla monieräpipettilaitteella). Lautasiin on tavallisesti ruiskupuristettu merkit jokaisen kammion tai syvennyksen tunnistamiseksi tapauksesta riippuen ja vastaavat merkit on tehty sekä koelautaseen että kokoomalautaseen. Lisäksi voidaan järjestää suuntauslaite, joka mahdollistaa lautasiin kiinnittymisen toisiinsa vain silloin, kun ne on sijoitettu oikealla tavalla päällekkäin, jolloin niiden keskinäinen suuntaus on oikea (toisin sanoen, kun yksilöllisesti merkityt putkiosat liittyvät vastaavalla tavalla yksilöllisesti merkittyihin syvennyksiin). Suuntauslaite voi käsittää lautasiin muodostettuja johteita, ulokkeita, syvennyksiä tai huulteita, jotka on tarkoitettu liittymään toisiinsa lautasiin välissä, kun lautaset on kiinnitetty toisiinsa oikein (tai, jotka liittyvät mahdollisesti mekaaniseen käsittelylaitteeseen ja varmistavat, että koelautanen ja kokoomalautanen on suunnattu oikein keskenään ja mekaanisessa laitteessa) ennen kammioden täyttämistä koenesteellä.

20 Kammiot muodostetaan mieluummin alaspäin suuntautuvina putkina suunnilleen yhdensuuntaisena ryhmänä putkien pysyessä erillään toisistaan koelautasen pystysuorien laippojen avulla, jotka yhdistävät jokaisen tällaisen putken sen vieressä oleviin putkiin. Vastaavasti suositetaan, että syvennykset muodostetaan suunnilleen yhdensuuntaiseksi ryhmäksi, joka koostuu putkiseinämistä, joiden alapää on suojattu, putkisyvennysten pysyessä erillään toisistaan pystylaippojen avulla, jotka yhdistävät jokaisen putkisyvennyksen sen vieressä oleviin putkisyvennyksiin. Laipat vahvistavat hyvin lautaset ja pitävät putkisyvennykset jäykkinä (mikä voi olla erittäin tärkeää, jos lautasiin kohdistuu iskuvoimia, esimerkiksi sentrifugissa).

Koelautasen putkiosien syvyys kokoomalautasen syvennyksissä rajataan edullisesti siten, että koelautasen edellä mainitut pystylaipat koskettavat kokoomalautasen

yläosaan. Kokoomalautasessa voi olla alaspäin suuntautuva kehäseinämä kammioiden ympärillä ja putkiosien syvyys syvennyksissä voidaan vaihtoehtoisesti rajata kehäseinämän alapään ja kokoomalautasen yläpään välisellä kosketuksella. Koelautasen alapäähän voidaan tehdä huulle, jolloin muodostuu lieveosa, johon kokoomalautasen yläpinnassa oleva vastaava rakenneprofiili menee, niin että kokoomalautanen liittyy suhteellisen hyvin koelautasen lieveosaan.

Käsiteltävän keksinnön mukainen lautasyksikkö kehitettiin alunperin kromatografisia tutkimuksia varten, jolloin jokaiseen kammioon pannaan sopiva kromatografinen aine sen pääsemättä huuhtoutumaan pois sieltä pohja-aukosta koenesteen kanssa. Kromatografinen aine saadaan pysymään esimerkiksi kammoissa seinämässä olevan sisäulokkeen avulla, joka on kromatografisen aineen alapuolella. Jokaisessa kammiossa on mieluummin lieriö tai katkaistun kartion muotoinen pyöreä osa (katkaistun kartion muotoinen osa suippenee putkiosan pohja-aukon suuntaan) ja pieni renkaan muotoinen laippa voidaan tehdä jokaisen putkiosan alapäähän, jolloin laippa muodostaa olakkeen kromatografisen aineen rajaamiseksi edellä selostetulla tavalla. Käytettäväksi valittu kromatografinen aine voi olla sellainen aine, jota käytetään Analytichem Internationalin markkinoimia BOND ELUT-uuttamispatruunoita varten, ja se voidaan sijoittaa kammioväli yleensä huokoisen alalevyn ja ylälevyn väliin. Nämä levyt ovat tavallisesti nailon- tai sinttattuja lasilevyjä, joiden tehtävänä on pitää kromatografinen aine paikallaan kammiossa ja toimia suodattimina. On edullista, että ainakin kammion se osa, johon kromatografinen tai jokin muu erotusaine on sijoitettu, on poikkeileikkaukseltaan suunnilleen vakio ja mieluummin lieriön muotoinen, niin että suodatuslevyt ja kammion seinämä koskettavat toisiinsa tai että käytettäessä suhteellisen jäykkää tai joustamatonta lieriön muotoista erotusainepatruunaa käytettävän aineen ja kammion seinämän väliin saa-

daan suhteellisen pitkä pintakosketus. Suhteellisen pitkien ja mieluummin lieriön muotoisten kosketuspintojen tarkoituksena on eliminoida ne vaikeudet, joita on esiintynyt, kun levyt ja/tai kromatografinen aine ovat suhteellisen jäykkää tai joustamatonta materiaalia, ja kun tällaista materiaalia oleva lieriöpatruuna muodostaa, kun se on pantu katkaistun kartion muotoiseen kammioon, näiden osien väliin vain kapean, pyöreän kosketuslinjan (tämä kosketus voi olla riittämätön materiaalin pitämiseksi paikallaan ja koenestettä voi myös päästä materiaalin ja kammion seinämän väliin). Kammion poikkileikkauksen ollessa vakio kammion eri osissa ei jouduta myöskään käyttämään erikokoisia levyjä.

Erästä käsiteltävän keksinnön mukaaan valmistettua analyysinäytteille käytettävän lautasyksikön rakennetta selostetaan nyt vain esimerkkinä viittaamalla oheisiin piirrustuksiin, joissa

kuvio 1 on tasokuva keksinnön mukaisesta analyysinäytelautasesta, joka on kiinnitetty irroitettavana kokoomalautaseen,

kuvio 2 on sivukuva kuviossa 1 esitetystä yksiköstä ja esittää sitä osaleikkauksena kuvion 1 linjaa II - II pitkin, ja

kuvio 3 on suurennettu leikkaus yksikköön kuuluvan koelautasen yhdestä kammioista, jossa on kromatografista ainetta.

Esitetyssä lautasyksikössä on koelautanen 1 ja kokoomalautanan 72, jotka kumpikin on valmistettu yhtenä kappaleena muovista ruiskupuristusmenetelmällä. Koelautasessa 1 on suorakaiteen muotoinen tasainen yläseinämä 2, jossa on 96 kammiota 3, jotka on sijoitettu ryhmäksi erilleen toisistaan tavanomaista mikrotiitterilevyä vastaavalla tavalla. Ryhmässä on 8 riviä, jotka ovat yhdensuuntaisia pinnan 2 pitkittäissivureunan kanssa, jokaisen rivin käsittäessä 12 kammiota 3 ja kammioiden ollessa erillään

toisistaan, jolloin muodostuu 12 yhdensuuntaista pylvästä, jossa jokaisessa on 8 kammiota ja jotka ovat kohtisuorassa riveihin nähden. Rivit on merkitty kuvion 1 esittämällä tavalla kirjaimilla A - H ja pylväät on merkitty numeroil-
 5 lla 1 - 12 kirjaimien ja numeroiden ollessa muodostettu ruiskupuristuksena pintaan 2, niin että jokainen kammio voidaan tunnistaa. Kammiot 3 ovat samanlaisia ja yhden-
 10 suuntaisia keskenään ja jokainen kammio koostuu putkiseinämästä 4, joka suuntautuu alaspäin sille yläpintaan 2 tehdystä aukosta, jolloin on saatu pohjassa oleva poistoaukko 5. Jokaisen kammion 3 alaosa on lieriön muotoinen ja liittyy sama-akseliseen katkaistun kartion muotoiseen yläosaan 7, joka suippenee alaspäin yläaukosta lieriön muotoiseen kammio-osaan 6. Poistoaukko 5 on muodostettu
 15 rengaslaippana 8 putkiseinämän 4 alapäähän, jolloin kammioon 3 syntyy olake. Putkiseinämät 4 pysyvät toisistaan erillisten seinämien muodostamana ryhmänä, joka on muodostettu yläpintaan 2, pystyslaippojen 9 avulla, jotka yhdistävät jokaisen putkiseinämän 4 sen vieressä oleviin putkiseinämiin 4, ja myös pystyslaippojen 10 avulla, jotka yhdistävät laipat 9 (ja mahdollisesti putkiseinämät 4) lautasen kehäseinämään 11. Kehäseinämä suuntautuu alaspäin yläseinämän 2 kehästä ja on koelautasessa olevien putkiseinämien 4 muodostama ryhmän ympärillä. Laipat 9 ja 10
 20 vahvistavat lautasen rakennetta, ja ruiskupuristusmenetelmään perehtyneet henkilöt tuntevat hyvin niiden muodon.

Kuvioista 2 ja 3 nähdään, että kammion 3 putkiseinämän 4 alaosa suuntautuu alaspäin vastaavasti laippojen 9 ja 10 alareunojen 9a ja 10a yli, jolloin saadaan putkiosat 12. Kehäseinämän 11 alapää on muodostettu kehälieveosana 13, joka suuntautuu alaspäin alareunojen 9a ja 10a yli putkiosia 12 vastaavalla tavalla.

Kokoomalautasessa 72 on yläseinämäpinta 15, jossa on ryhmänä 96 toisistaan erillistä syvennystä 16. Syven-

- nykset 16 ovat keskenään samanlaisia ja ne on sijoitettu riveiksi ja pylväiksi, jotka vastaavat kammioiden 3 muodostamia rivejä ja pylväitä (nimenomaan putkiosiin 12 nähden). Yläpintaan 15 on ruiskupuristettu (ei esitetty)
- 5 tunnistuskirjaimet A - H ja -numerot 1 - 12 koelautasta 1 vastaavalla tavalla, niin että jokainen erillinen syvennys 16 voidaan tunnistaa helposti tunnistuskirjaimien ja -numeroiden avulla. Pinnan 15 profiili vastaa pinnan 2 profiilia. Jokainen syvennys 16 koostuu lieriön muotoisesta putkiseinäosasta 18, joka muodostaa suuosan 19
- 10 yläseinämän 15, josta se suuntautuu alaspäin, ja syvennyksen alapää on suljettu puolipallon muotoisella seinämösällä 20. Syvennysten seinämät 18 pysyvät toisistaan erillään ja keskenään yhdensuuntaisina yläpintaseinämän 15,
- 15 jokaisen putkiseinämän sen vieressä oleviin putkiseinämiin 18 yhdistävien pystylaippojen 21 ja niiden pystylaippojen 22 avulla, jotka yhdistävät laipat 21 (tai mahdollisesti seinämät 18) kokoomalautasen kehäseinämään 23. Laipat 21 ja 22 vastaavat laippoja 9 ja 10, ja kehäseinämä 23 suuntautuu alaspäin yläpintaseinämästä 15 ja ympäröi syvennykset. Esityksen yksinkertaistamiseksi kuvion 2 leikkausosa esittää vain pylväisiin G ja H kuuluvat kammiot 3 ja syvennykset 16, joiden on huomattava, että riveissä A - F on vastaavat kammiot ja syvennykset.
- 20
- 25 Yksikköä käytettäessä koelautanen 1 pannaan kokoomalautasen 72 päälle yläseinämäpintojen 2 ja 15 ollessa suunnattu samalla tavalla viitekirjaimiin A - H ja -numeroihin 1 - 12 nähden, jolloin lautaset ovat oikein päällekkäin. Tällaisessa kiinnityksessä lautaset liittyvät toisiinsa niin, että koelautasen 1 lieveosa ottaa vastaan kokoomalautasen 72 yläpinnan 15 suunnilleen tiiviinä rakenteena, kun taas putkiosat 12 menevät vastaavien syvennysten 16 suosiin 19 kuviossa 2 esitetyllä tavalla. Se syvyys, johon putkiosat 12 työntyvät seinämässä 16, määräytyy koelautasen laippojen alareunojen 9a ja 10a ja kokoo-
- 30
- 35

malautasen yläseinämäpinnan 15 välisellä kosketuksella. Vaihtoehtoisesti tai lisäksi putkiosien upotussyvyys voidaan rajata yläseinämäpinnan 15 kehäreunan ja sen sisäolakkeen välisellä kosketuksella, jonka koelautasen lieveosa 13 muodostaa.

Analyysinäytteen ottamista varten selektiivinen erotusaine pannaan koelautasen jokaiseen kammioon 3. Analysoitava neste on tarkoitettu virtaamaan erotusaineen yli tai sen läpi ja siirtymään poistoaukosta 5 syvennyksiin 16, johon putkiosat 12 ovat vastaavasti yhteydessä. Lautasyksikköä ja koelautasta 1 on tarkoitettu käyttää lähinnä kromatografista analyysinäytettä otettaessa ja selektiivinen kromatografinen aine pannaan jokaiseen kammioon 3 samalla tavalla kuin edellä mainitut ja jo tunnetut uuttamispatruunat, joita myydään tarvamerkkinä BOND ELUT. Eesityksen yksinkertaistamiseksi kromatografinen aine on jätetty pois kuvioissa 1 ja 2 esitetystä koelautasesta, mutta tällainen aine 30 esitetään sen sijaan kuvion 3 kammiossa 3. Kromatografinen aine on lieriön muotoisena patruunaa 30, joka sijoitetaan tiiviisti kammion lieriöreikään 6 alemman lieriölevyn 31 ja ylemmän lieriölevyn 32 väliin. Levyt 31 ja 32 ovat yleensä nailonsuodattimia, jotka on sijoitettu tiiviisti lieriöreikään 6, niin että kromatografisen patruunan 30 ja levyjen 31 ja 32 lieriöpinnat koskettavat reikään 6. Patruuna 30 pysyy paikallaan kammion 3 pohjassa, kun alalevy 31 tunkeutuu rengaslaipan 8 muodostamaan sisäolakkeeseen. Käytännössä on todennäköistä, että koelautanen 1 voidaan ostaa selektiivisillä kromatografisilla aineilla 30 ja levyillä 31, 32 varustettuna, joten lautaset hankitaan suunniteltuun analyysinäytteen ottamiseen sopivana rakenteena. Patruunan asemesta kromatografinen aine voidaan panna kammioihin jauheena, juoksevana massana tai muussa muodossa.

Etukäteen lasketut määrät nestettä tai nesteitä, joka/jotka analysoidaan, pannaan pipeteillä tai muulla

5

15

20

25

30

35

si. Lisäksi tai vaihtoehtoisesti, mikäli lautaset on tarkoitus käsitellä automaattilaitteistolla, tällainen laitteisto voidaan ohjelmoida niin, että se ilmaisee tietyn kohdan sijaitsemisen tai puuttumisen lautasissa, niin että voidaan määrittää niiden oikea suuntaus laitteistoon ja toisiinsa nähden; esimerkiksi lautasiin vastaaviin kulmiin voidaan niiden sivuseinämiin tehdä pystyviisteet tai tasan-
 5 santeet 41, jotka on tarkoitettu ilmaistaviksi automaattisella käsittelylaitteella, niin että lautaset on suunnattu
 10 oikein toisiinsa nähden.

Kun kromatografisesta analyysinäytteestä tuleva perkolaatti tai eluaattineste kootaan syvennyksiin 16, kuvio-
 15 2 voidaan nähdä, että putkiosien 12 työntyminen vastaavien syvennyksien suuosiin eliminoida vastaavasti poistoaukoista 5 tulevien nesteiden keskinäisen kontaminaation. Lisäksi jokaisen syvennyksen 16 tilavuus vastaavan putkiosan pohjapinnan alapuolella riittää otta-
 20 maan vastaan kaiken vastaavista kammioista 3 tulevan perkolaatti- tai eluaattinesteen. Tämän vuoksi jokaisen syvennyksen edellä mainittu tilavuus on mieluummin suurempi kuin jokaisen kammion 3 tilavuus (vaikka onkin huomattava, että jokaisessa kammiossa 3 olevan koenesteen määrä on
 usein sama tai pienempi kuin kammion 3 tilavuus ylälevyn 32 yläpuolella). Tällaisella järjestelyllä varmistetaan, että kaikki kammioista 3 tuleva perkolaatti tai eluaatti-
 25 neste voidaan sijoittaa vastaaviin syvennyksiin 16 erilleen niissä olevista putkiosista 12. Näin ollen, kun koelautanen irroitetaan kokoomalautasesta perkolaatin tai eluaatin analyysiä varten, voidaan eliminoida sen kontami-
 30 naatio, joka syntyy putkiosaan nesteestä, joka tippuu vahingossa johonkin muuhun kuin siihen syvennykseen, johon putkiosa on pantu.

Koelautaseen ja kokoomalautaseen voidaan kohdistaa keskipakovoima ja/tai kaasun tai ilman paine-eroja erotus-
 35 aineen läpi menevän nestevirtauksen nopeuden lisäämiseksi.

Patenttivaatimukset:

1. Analyysinäytteille käytettävä lautasyksikkö, tunnettu siitä, että siinä on muovista puristettu koelautanen, joka on kiinnitetty irrotettavana muovista puristettuun kokoomalautaseen ja käsittää ryhmänä toisistaan erillään olevat samanlaiset pystykammiot tiettyä analyysinestemäärää varten jokaisen kammion käsittäessä yläaukon ja ala-aukon nesteen läpivirtausta varten, jolloin ala-aukko on vastaavana kammion alaspäin suuntautuvassa putkiosassa ja jokaisessa kammiossa on erotusaine, jonka kanssa neste joutuu kosketukseen läpivirtauksensa aikana, kokoomalautasen käsittäessä erilliset pystysuorat syvennykset, joissa on ylöspäin avautuva suuosa ja niiden lukumäärän ja niiden suuosien ollessa järjestetty putkiosien muodostamaa ryhmää vastaavaksi ryhmäksi, putkiosien ollessa sijoitettu vastaavien syvennysten suuosiin kammioista tulevan nesteen keräämiseksi ja eliminoimaan tällaisten nesteiden välinen kontaminaatio, ja että lautasten väliin on sijoitettu vastelaite rajaamaan sen syvyys, johon putkiosat ulottuvat syvennyksissä, jolloin jokaisen tällaisen syvennyksen tilavuus on siihen liittyvän putkiosan alapuolella suurempi kuin se nestemäärä, joka sen on tarkoitus ottaa vastaan siihen yhteydessä olevasta kammioista.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yksikkö, tunnettu siitä, että kammiot on muodostettu alaspäin suuntautuvina putkina, jotka on järjestetty suunnilleen yhdensuuntaiseksi ryhmäksi ja jotka pysyvät erillään toisistaan jokaisen tällaisen putken sen vieressä oleviin putkiin yhdistettävien pystylaippojen avulla.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen yksikkö, tunnettu siitä, että se syvyys, johon putkiosat ulottuvat syvennyksissä, on rajattu putkien ja ne kokoomalautasen yläpintaan yhdistävien laippojen välisellä kosketuksella.

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että syvennykset koostuvat suljetuilla alapäillä varustetuista putkiseinämistä, jotka ovat suunnilleen yhdensuuntaisena ryhmänä ja
 5 pysyvät tällaisena ryhmänä pystylaippojen avulla, jotka yhdistävät jokaisen syvennyksen seinämän sen vieressä olevien syvennysten seinämiin.

5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että koelautasessa
 10 on alaspäin suuntautuva kehäseinämä ja että se syvyys, johon putkiosat ulottuvat syvennyksissä, on rajattu kehäseinämän alapään ja kokoomalautasen välisellä kosketuksella.

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että koelautasessa
 15 on alaspäin suuntautuva kehäseinämä ja tämän seinämän alapää on huullettu, johon muodostuu lieveosa, johon kokoomalautasen yläosassa oleva suunnilleen vastaava profiili on sijoitettu.

20 7. Patenttivaatimuksen 2 tai 4 mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että lautasessa tai kummassakin lautasessa on alaspäin suuntautuva kehäseinämä ja pystylaipat, jotka yhdistävät kehäseinämän aina tapauksesta riippuen kammioden tai syvennysten putkiseinämiin ja si-
 25 jaitsevat lautasessa kehäseinämän vieressä.

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että jokainen kammio on poikkileikkaukseltaan suunnilleen pyöreä ja ainakin sen alaosa on suunnilleen lieriön muotoinen ja että erotusaine
 30 on sijoitettu vastaavien kammioden lieriön muotoiseen osaan.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että erotusaine muodostaa suunnilleen lieriön muotoisen pintakosketuksen kammion alaosan kanssa.

10. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että erotusaine on sijoitettu jokaisessa kammiossa alalevyn ja ylälevyn väliin.

5 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen yksikkö patenttivaatimukseen 8 liittyen, t u n n e t t u siitä, että levyt muodostavat pääasiassa pintakosketuksen vastaavien kammioden lieriöpinnan kanssa.

10 12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että ainakin jokaisen kammion yläosa on katkaistun kartion muotoinen ja suippenee yläaukosta ala-aukkoon.

15 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen yksikkö patenttivaatimukseen 8 liittyen, t u n n e t t u siitä, että jokaisessa kammiossa on katkaistun kartion muotoinen yläosa, joka suippenee ja on yhteydessä kammion lieriön muotoiseen ja sama-akseliseen alaosaan.

20 14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että erotusaineen pääseminen pois asianomaista kammioista ala-aukon kautta estetään erotusaineen ja kammion sen alapuolella olevan olakkeen välisellä kosketuksella.

25 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että olake on tehty renkaan muotoisena laippana, joka on sijoitettu putkiosan alapäähän ja muodostaa poistoaukon asianmukaisen kammion ala-aukko-
na.

30 16. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että koelautasen yläpinnassa on merkinnät sen jokaisen kammion tunnistamiseksi.

35 17. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että kokoomalautassa on merkinnät sen jokaisen syvennyksen tunnistamiseksi.

18. Patenttivaatimusten 16 ja 17 mukainen yksikkö,
 t u n n e t t u siitä, että siinä on suuntauslaite, joka
 varmistaa etukäteen määrätyn suuntauksen, koelautasen ja
 kokoomalautasen välissä, kun lautaset ovat päällekkäin ja
 5 liittyvät toisiinsa, niin että tunnistettava putkiosa
 liittyy etukäteen määrätyn ja tunnistettavan syvennyksen
 suuosaan.

19. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukai-
 nen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että jokaisessa kam-
 10 miossa oleva erotusaine on tähän kammioon sijoitettu nes-
 teen kromatografista analyysinäytettä varten.

20. Analyysinäytteille käytettävä lautasyksikkö,
 t u n n e t t u siitä, että se vastaa pääasiassa tässä
 oheisiin piirrustuksiin viittaamalla esitettyä.



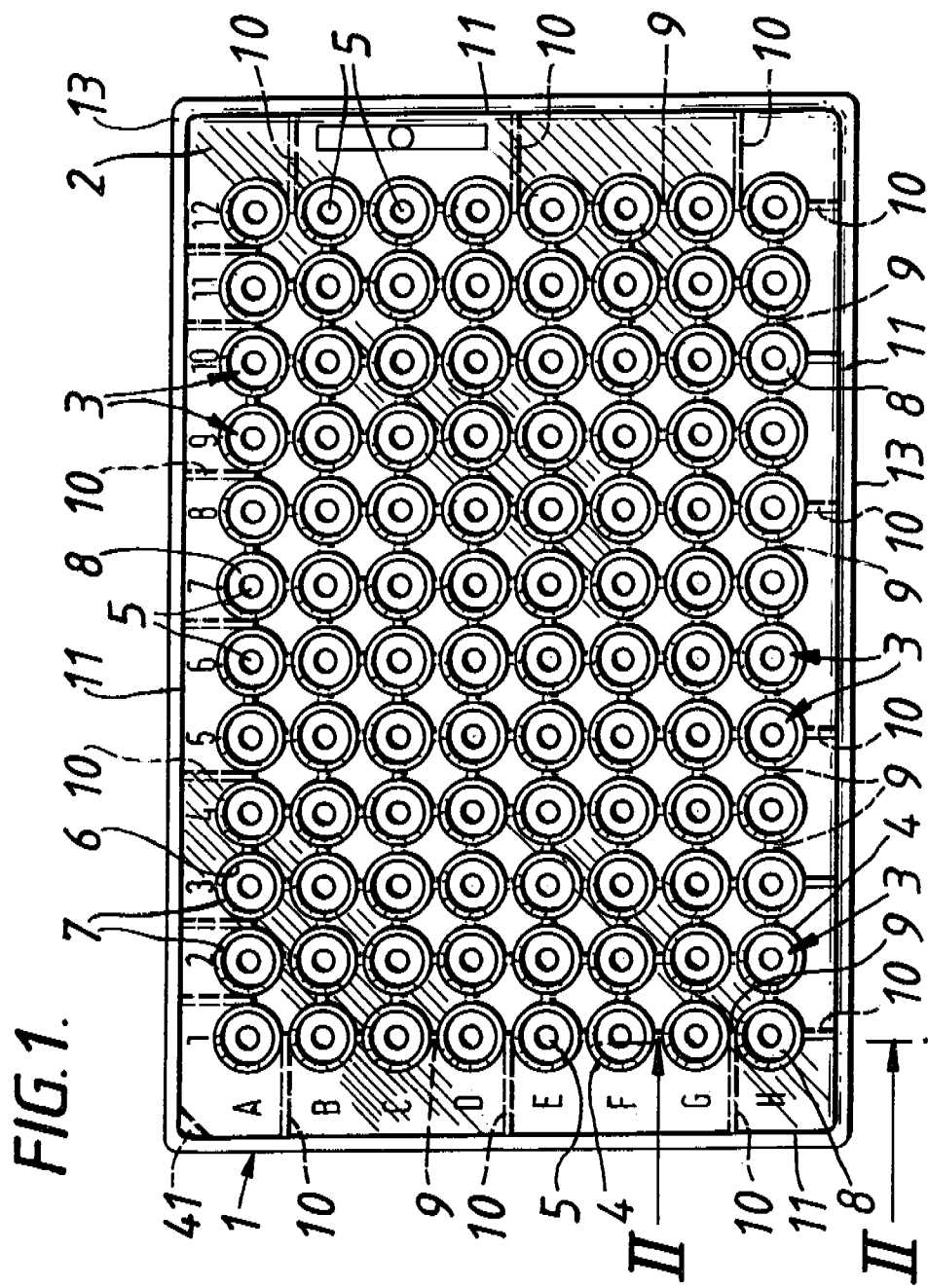


FIG. 2.

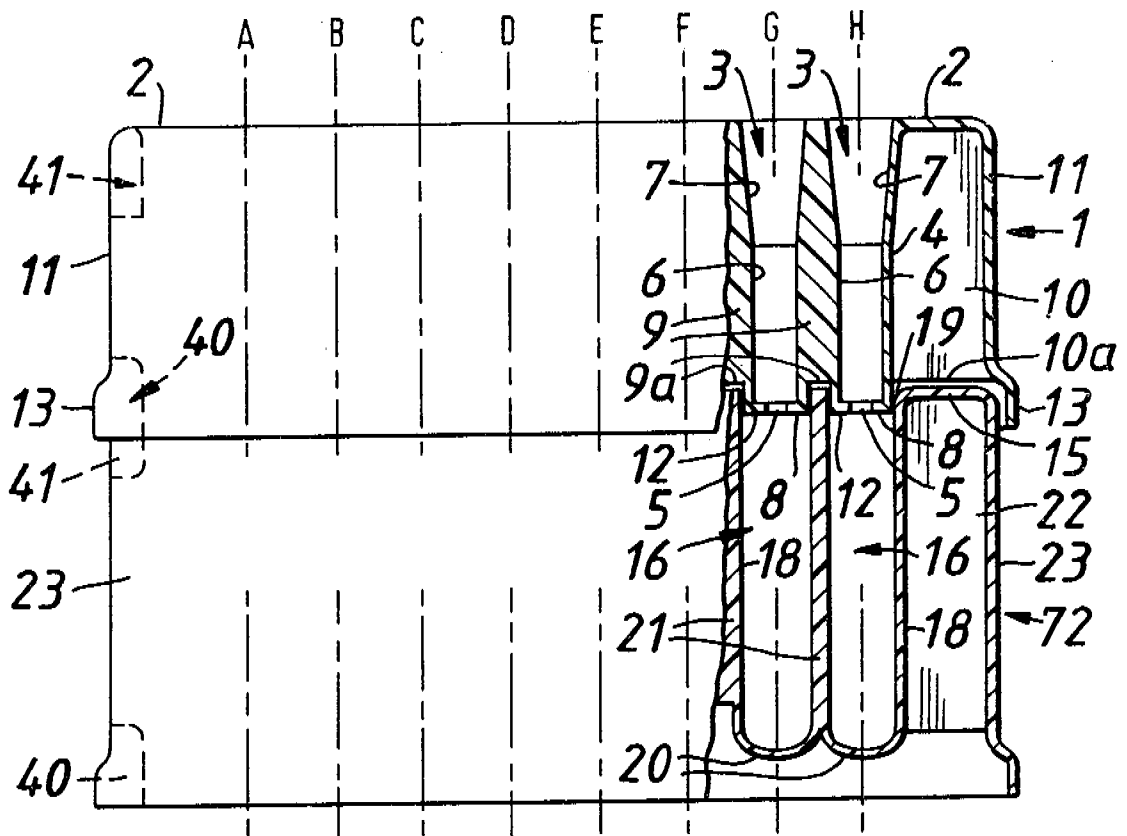


FIG. 3.

