

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 831696 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **831696**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D06F

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **16.05.1983**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **16.05.1983**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **21.11.1983**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

20.05.1982 GB 8214789

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Unilever N.V., Burgemeester s' Jacobplein 1, Rotterdam, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Rennie, George Kerr, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

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

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

Laite kankaan käsittelymiseksi rumpukuivaajassa.

Anordning för behandling av tyg i en torktrumlare.

Laite kankaan käsittelymiseksi rumpukuivaajassa. - Anordning för behandling av tyg i en torktrumlare.

Keksintö koskee laitetta kankaiden käsittelymiseksi rumpukuivaajassa. Termiä "käsittellä" on tässä käytetty merkityksessä antamaan kuluttajalle mikä tahansa hyödyllinen ominaisuus, kuten pehmeys, antistaattisuus, tuoksu, rypistymisen ehkäisy tai helppo silitettävyys.

Siitä saakka, kun huuhteluaineet ovat tulleet vähittäismarkkinoille, kuluttajat ovat odottaneet kotipesulasta tulevien kankaiden omaavan tietynasteista pehmeyttä, anti-staattisuutta ja tuoksua. Kun koko pesuvaihe suoritetaan automaattisessa pesukoneessa, ei kuitenkaan ole mukavaa tai edes mahdollista lisätä huuhteluaineita viimeisessä huuhteluvaiheessa. Sen vuoksi on tehty yrityksiä saada aikaan vastaava etu kuin huuhteluaineiden käytöllä lisäämällä kankaan käsittelyaineita pesukoneen työvaiheen päättymisen jälkeen, kun kankaat ovat kuivumassa rumpukuivaajassa.

Rumpukuivaaja sinällään tarjoaa tietyn pehmenemisvaikutuksen verrattuna narukuivatukseen, mutta ongelma sähköisen varauksen muodostumisesta, joka on erityisen voimakas uudenaikaisten synteettisten kuitujen yhteydessä, pahentuu. Siten vaikka pehmennin suppeimmassa mielessä saattaa olla tarpeeton rumpukuivatuille kankaille, käsittely laajemassa mielessä on yhä hyvin suotavaa.

Julkaisussa 3 442 692 (Gaiser) on esitetty menetelmä pestyjen kankaiden käsittelymiseksi rumpukuivaajassa kuivaamisen aikana, jolloin kankaan käsittelyaine tuodaan levysubstraattina, kuten tavanomaisena paperipyyhkkeenä, joka rummutetaan kankaiden kanssa. Levysubstraatti on kyllästetty käsittelyaineella.

Gaiser'in patentin julkaisemisen jälkeen on ilmestynyt lukuisa joukko patentteja ja hakemuksia, jotka koskevat

menetelmän lukuisia muunnoksia ja parannuksia. Julkaisu US 3 686 025 (Procter & Camble) edustaa näitä. On myös ehdotettu, että tämän tyyppiset artikkelit perustuisivat käsittelyaineen kiinteään lohkoon tai tankoon mieluummin kuin kyllästettyyn levyyn; kts. esim. julkaisu US 4 098 937 (Economics Laboratory) ja julkaisu US 3 948 387 (Kleen Test Products Inc.). Myös laitteita, jotka perustuvat nestemäisen käsittelyaineen käyttöön, on esitetty. Esimerkiksi julkaisussa GB 1 373 952 (Colgate) on esitetty nestemäisen käsittelyaineen säiliö, joka voidaan kiinnittää kuivausrumpuun. Säiliö on varustettu nesteen ulostuloaukoilla ja on päällystetty huovasta tai vastaavasta materiaalista olevalla kerroksella, joka toimii jakavana pintana.

Julkaisussa GB 1 383 749 (Colgate) esitetty pyykinkäsittely-artikkeli käsittää alunperin muotonsa säilyttävän kannan, joka on muodoltaan sellainen, että se on helposti rummutettavissa pyykin mukana kuivaajassa yhdessä käsittelyaineen (kiinteä tai nestemäinen) kanssa, joka on kannan ulkopinnalla tai sen sisässä. Kanta voi olla esimerkiksi pallomainen. Eräs kuvattu sovellutusmuoto on polystyreenivaahdosta oleva kiinteä pallo, joka on päällystetty kiinteällä käsittelyaineella, joka vähitellen hankautuu irti tullessaan kosketuksiin kuivaajassa olevien kankaiden kanssa. Vaihtoehtoinen sovellutusmuoto on onttoaukkoinen pallo, esimerkiksi polyetyleenistä tai polypropyleenistä, joka pallo on muodostunut kahdesta puoliskosta, jotka voidaan ruuvata yhteen; pallo sisältää nestemäistä käsittelyainetta. Nesteen vuotamisen välttämiseksi silloin, kun artikkeli on paikallaan, pallon alaosa on joko ilman aukkoja tai siinä on ainoastaan hyvin pienet aukot.

Julkaisussa GB 1 578 951 (Procter & Camble) on esitetty kankaankäsittelyartikkeli suljetun joustavan säiliön muodossa, joka säiliö sisältää rakeista käsittelyainetta. Viimeksi mainitun partikkelikoko on sopivimmin alueella 40 - 120

um. Ainakin yksi joustavan säiliön seinistä on kaksikerroksisesta huokoisesta materiaalista ja käytössä, pesukoneessa tai rumpukuivaajassa, rakeinen käsittelyaine dispergoituu tämän seinän lävitse.

Julkaisussa GB 1 587 650 (Procter & Camble) on esitetty kankaankäsittelyartikkeli, jossa on sisempi ja ulompi säiliö, joka on suunniteltu sijoitettavaksi pesukoneeseen yhdessä pestävien kankaiden kanssa ja jäämään kankaiden kanssa koko pesun, huuhtelun ja kuivatuksen ajaksi. Sisempi säiliö sisältää kankaankäsittelyainetta ja ulompi säiliö sisältää elektrolyytin tai pH:n säätöaineen, joka tekee väliaikaisesti sisemmän säiliön seinän liukenemattomaksi ja siten estää kankaankäsittelyaineen vapautumisen, kunnes huuhtelu- tai kuivausvaihe on saavutettu.

Oheisen keksinnön tehtävänä on parantaa kankaankäsittelylaitetta, joka perustuu jauhemaisessa muodossa olevaan kankaankäsittelyaineeseen.

Tämän mukaisesti oheinen keksintö tarjoaa laitteen kankaan käsittelemiseksi rumpukuivaajassa, joka laite käsittää kankaankäsittelyseoksen ensimmäisessä säiliössä, joka puolestaan on toisen säiliön sisällä, kankaankäsittelyseoksen ollessa vapaasti virtaavan jauheen muodossa ja ensimmäinen säiliö on sen suhteen läpäisevä, toisessa säiliössä on aukot mainitun jauhemuodossa olevan seoksen poisvalumista varten, ja toinen säiliö on oleellisesti muotonsa säilyttävä ja muodoltaan sellainen, että sallii sen helpon rummuttamisen kuivaimessa olevien kankaiden joukossa.

Keksinnön mukainen laite omaa huomattavia etuja verrattuna aiemmin esitettyihin kyllästettyä levysubstraattia käyttäviin laitteisiin.

Kun kyllästetyn levysubstraatin tyyppinen käsittelyartikkeli, kuten julkaisussa US 3 442 692 (Gaiser) esitetty, joutuu

kosketuksiin rumpukuivaajassa olevan kankaan kanssa, käsittelyaine kerrostuu paikallisesti ainoastaan varsinaisen kosketuksen kohtiin, käsittelyaineen kerrostuminen on siten epäyhtenäistä. Jos kangas muodostaa ainoastaan kasan, kuten froteepyyhkeissä, kerrostuminen tapahtuu yksinomaan kasan päällä. Molemmat nämä vaikutukset voidaan esittää kationisen käsittelyaineen tapauksessa käyttämällä indikaattoriväriä, kuten bromofenolin sinistä.

Edelleen levysubstraattityyppinen artikkeli voi helposti mennä rullalle ja kiertyä kankaiden ympärille ja siten aiheuttaa kosketuksen suhteellisen pienen osan kanssa koko annoksesta; nämä annokset sitten ylikuormittuvat käsittelyaineesta, kun taas muut annoksen alueet eivät tule käsiteltyiksi lainkaan. Käsittelyaineen yliannostus kankaan tietyissä osissa johtaa laikuttumiseen ja tahraantumiseen.

Keksinnön mukainen laite sen sijaan käsittelee kankaat ripottelemalla niiden päälle käsittelyainetta vapaasti virtaavassa jauhemuodossa. Jauhemainen käsittelyaine ensimmäisessä läpäisevässä säiliössään on suojattu suoralta kosketukselta kosteiden kankaiden kanssa ja vesipisaroilta toisessa (ulommassa) säiliössä, joten tukkeutumista ei voi esiintyä. Toinen säiliö auttaa myös vähentämään käsittelyaineen paikallisen ylikerrostumisen mahdollisuutta ja estää siten laikkujen muodostumisen. Jauhemainen käsittelyaine ripotetaan ikäänkuin pippuri- tai sokeriastiasta toisen säiliön liikkuesssa kankaiden seassa. Alunperin partikkelit tarttuvat kosteisiin kankaisiin ja tämän jälkeen leviävät peittämään kankaat kokonaan tai osittain.

Selvyyden vuoksi tästä lähtien ensimmäisestä säiliöstä käytetään nimitystä sisempi säiliö ja toisesta säiliöstä nimitystä ulompi säiliö.

Oheisen keksinnön oleellinen piirre on siinä, että kankaankäsittelyaine on vapaasti virtaavan jauheen muodossa. Mitä

pienempi jauheen partikkelikoko on, sitä tasaisemmin tapahtuu sen jakautuminen kankaisiin kuivattaessa; mutta alle 20 μm oleva partikkelikoko ei ole suotava turvallisuussyistä, koska se voi joutua hengityselimiin. Yli 1000 μm olevan partikkelikoon on yleisesti havaittu olevan riittämättömän tasalaatuista ellei käytetä erittäin suuria annoksia. Optimaalinen partikkelikokoalue on välillä 70 - 500 μm , alueen 90 - 250 μm ollessa erityisen tehokas. Froteepyyhkeen nukkaväli on likimain 250 μm , joten tätä pienempi partikkelikoko on suotava, jotta varmistettaisiin jauheen tunkeutuminen peruskudokseen, jotta koko kangas eivätkä pelkästään päällimmäiset nukat tulisi käsiteltyksi.

Jauheen tulee kokonaisuudessaan dispergoitua kankaisiin, kankaiden ollessa edelleen riittävän kosteita jauheen tarttumiseksi niihin. Aika, jonka aikana jauheen on levityttävä, riippuu vastaavasti kangasannoksesta ja sen alkuperäisestä vesipitoisuudesta sekä itse rumpukuivaajasta. Englantilaisissa tai eurooppalaisissa rumpukuivaajissa on havaittu, että jauheen tulee sopivimmin jakautua vähintään 2,5 minuutin aikana ja se ei saa ylittää 20 minuuttia, sopivimmin se ei saa ylittää 10 minuuttia. Ajanjakso, jonka aikana jauheen tulee levittäytyä, voidaan säätää valitsemalla sopivasti sisemmän säiliön reikien lukumäärä sekä niiden koko.

Sisempi säiliö on valmistettu ainakin osittain materiaalista, joka läpäisee jauhemaista käsittelyainetta sopivan määrän sopivan kokoisia reikiä kautta. Koska sitä suojaa ulompi säiliö, ei sisemmän säiliön ole tarpeen olla muotonsa säilyttävä tai muodoltaan sopiva suoraan rummuttamiseen kankaiden joukossa. Sisemmän säiliön reikäkoko on sopivimmin sovitettu jauhemaisen aineen partikkelikoon kanssa siten, että viimeksi mainittu jakautuu ohjatulla tavalla. Esimerkiksi, jos partikkelikoko on suositeltavalla alueella 70 - 500 μm , sisempi säiliö on sopivimmin lähes vapaa aukoista, jotka ovat suurempia kuin 2000 μm , ja vielä sopivammin lähes vapaa aukoista, jotka ovat suurempia kuin 1000 μm . Sisemmän säiliön käyttö,

jossa reikäkoko on likimain sama kuin suurimpien partikkeleiden koko, antaa erityisen tasaisen käsittelyn. Joillakin jauheilla voi kuitenkin olla taipumus kasaantua rumpukuivaimen olosuhteissa ja muodostaa suuria partikkeleita ja tässä tapauksessa aukkojen on oltava riittävän suuria mukautumaan kasautumiin.

Keksinnön suositeltavassa sovellutusmuodossa sisempi säiliö on joustavasta levymateriaalista oleva pussi, joka on osittain tai koko pinnaltaan varustettu aukoilla jauheen läpäisyä varten. Sopiviin materiaaleihin kuuluvat paperi, ei-kudotut kankaat, muovikalvot ja näiden laminaatit. Haluttaessa yksi tai useampia pussin seiniä voidaan muodostaa materiaalista, jossa on koko pinnalle tasaisesti jakautuneet aukot, esimerkkinä tämän tyyppisestä erittäin sopivasta materiaalista on paperi, jota käytetään tee- ja kahvipusseissa, jossa yleensä on huokoskoko noin $250\text{ }\mu\text{m}$. Tämä on erittäin sopiva jakamaan jauheet, joiden partikkelikoko on alle $250\text{ }\mu\text{m}$, ja on muistettava, että tällaiset jauheet ovat erityisen edullisia froteepyyhkeiden käsittelyyn, jossa nukkavälit ovat noin $250\text{ }\mu\text{m}$.

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää oleellisesti ei-huokoista materiaalia ja varustaa se valitulla määrällä valitun kokoisia reikiä ja valitulla tavoin järjestettynä; tämä toinen mahdollisuus on suositeltava, kun vaaditaan suhteellisen suuria aukkoja, esim. $2000\text{ }\mu\text{m}$.

Luonnollisesti muita, huolitellumpia sisemmän säiliön tyyppejä voidaan myös käyttää; esimerkiksi sisempi säiliö voi yksinkertaisesti olla ulomman säiliön pienennetty versio, jonka suositeltavat muodot on selostettu jäljempänä. Sisempi säiliö voi olla joko jäykkä tai joustava, mutta kuten jäljempänä yksityiskohtaisemmin selitetään, sen liikkumiseksi vapeasti sisemmän säiliön sisässä, se on sopivimmin joustava.

Sisemmän säiliön tulee olla kooltaan riittävän suuri, jotta se sisältäisi sopivan määrän käsittelyainetta ja toimittaisi

sitä sopivassa määrin, mutta sen tulee olla riittävän pieni sopiakseen ulompaan säiliöön. Materiaalitaloudesta johtuen on suotavaa, että se on niin pieni kuin mahdollista, mutta jos se on liian tiiviisti pakattu, jauheen liikkuminen estyy ja syötettävä määrä pienenee. Riippuen käytettävästä kankaankäsittelyaineesta ja tällöin vaadittavasta määrästä, on yhden kupin teepussin (4 cm x 4 cm tai 4 cm x 6 cm) kokoinen pussi tai suuren teepussin (8 cm x 6 cm) kokoinen pussi todennäköisesti sopiva.

Ulompi säiliö on oleellisesti muotonsa säilyttävä, mutta sopivimmin se ei ole täysin jäykkä. Rummutettavien kankaiden ei tule merkittävässä määrin deformoida sitä sen liikkuesssa niiden seassa, vaan sen tulee olla tietyssä määrin energiaa absorboiva ja myös ääntä absorboiva, joten ääni, joka syntyy sen törmätessä rumpuun, ei ole huomattava, joten siis säiliön seinämien jonkinasteinen joustavuus on suotavaa.

Ulomman säiliön muoto ja koko tulee olla sellainen, että se liikkuu vapaasti kuitukangasannoksen seassa rummun liikkeen vaikutuksesta ja jakaa sisältönsä niin tasaisesti kuin mahdollista. Ulkopinnan tulee olla mahdollisimman tasaisesti muotoiltu ja siinä ei saa olla ulokkeita eikä teräviä reunoja, jotka voivat tarttua kankaisiin. Periaatteessa mikä muoto tahansa on sopiva edellyttäen, että viereisten sivujen välinen kulma ei ole liian pieni; kaikki reunat ja nurkat on sopivimmin pyöristetty. Pääakseleiden välinen suhde (suurimman akselin suhde pienimpään) on sopivimmin korkeintaan 5:1, vielä sopivimmin alle 3:1 ja edullisimmin 2:1 tai sitä pienempi, suhteen arvon noin 1:1 ollessa erityisen suositeltava.

Ihanteellinen muoto näyttää olevan pallomainen tai oleellisesti pallomainen ja ellipsimäiset, sylinterimäiset ja katkaistun kartion tapaiset muodot ovat myös erittäin edullisia. Muihin mielenkiintoisiin muotoihin kuuluvat kuutiot, heksagonaaliset prismat ja suuremmista päistään vastakkain olevat katkaistujen

kartioiden muodostamat parit, ja muita mahdollisia muotoja alan ammattimies keksii helposti.

Kokeellisesti on havaittu, että käytettäessä englantilaisia tai eurooppalaisia rumpukuivaajia, uloimman säiliön suurin mitta on sopivimmin vähintään 6 cm. Pienemmät säiliöt pyrkivät tarttumaan kankaisiin.

Ulompi säiliö voi olla massaltaan järkevyyden rajoissa minkä kokoinen tahansa, mutta se ei saa olla liian raskas, koska tällöin aiheutuu vahinkoa kuivaajalle.

Luonnollisesti uloimman säiliön materiaalin on oltava suhteellisen lujaa, koska se törmää jatkuvasti vasten kuivaajan seinää ja on kankaiden puristuksessa. Sen on myös oltava vakaa kuivaajassa esiintyvissä lämpötiloissa, jotka tavallisesti eivät saa ylittää 70°C , mutta jotka voivat kohota jopa 100°C :een tai sen yli vanhoissa ja huonosti huolletuissa koneissa. Vastaavasti uloimman säiliön materiaali on sopivimmin vakaa lämpötiloissa aina vähintään 130°C :een saakka ja sopivimmin noin 170°C :een saakka.

Sopiviin materiaaleihin kuuluu termoplastiset ja lämmössä kovettuvat hartsit, puu, hartsivahvistettu kartonki, paperimassa ja kaseiini, luonnollinen ja synteettinen kumi ja kevytmetallit, esimerkiksi alumiini. Materiaalit, jotka ovat soveltumattomia kosketuksiin märkien kankaiden kanssa, esimerkiksi kartonki, voidaan suojata päällystämällä, esimerkiksi kumi- tai muovimateriaalilla tai metallifoliolla. Alan ammattilainen voi helposti ehdottaa muita kevyitä, lujia ja lämmön suhteen pysyviä materiaaleja.

Termoplastisilla aineilla on riittävän korkea pehmenemispiste (sopivimmin yli 130°C) ja tanakkuus tarjoaa valmistusetuja siinä, että sopivia muotoja voidaan helposti valmistaa valamistekniikalla, kuten ruiskuttamalla, pursottamalla tai puhallusmuovaamalla. Sopiviin materiaaleihin kuuluvat

polystyreeni, HD-polyetylenei ja erityisesti polypropyleeni. Viimeksi mainitun materiaalin pehmenemispiste on yli 130°C.

Uloin säiliö on varustettu aukoilla, esimerkiksi urilla tai ympyrämaisilla rei'illä, joiden lävitse jauhemainen käsittelyaine kulkee. Nämä ovat suurempia kuin sisemmässä säiliössä olevat aukot (kts. alla), joten ne eivät tarjoa mitään vastusta läpikulkevalle jauhemaiselle käsittelyaineelle. Sopivimmin aukkojen kokonaispinta-ala ulommassa säiliössä on vähintään kolme kertaa niin suuri kuin aukkojen pinta-ala sisemmässä säiliössä ja sopivimmin vähintään viisi kertaa niin suuri. Yksittäiset aukot ovat sopivimmin niin suuria kuin mahdollista edellyttäen, että sisempi säiliö ei pääse putoamaan ulos ja ulommalla säiliöllä on riittävä yhtenäisyys ja tukevuus. Aukkojen muoto ei ole tärkeä, mitä tulee jauheen levittämiseen, mutta sillä voi olla jossain määrin vaikutusta uloimman säiliön lujuuteen ja joustavuuteen ja sen meluisuuteen käytössä. On havaittu, että esimerkiksi pallomaisen polypropyleenisäiliön tapauksessa pitkänomaisten urien käyttö ympyrämaisten reikien asemesta antaa huomattavasti vähemmän melua käytössä, oletettavasti suuremmasta joustavuudesta johtuen.

Haluttaessa uloimman säiliön pinta, erityisesti sisäpinta ja aukkojen reunat, voidaan tehdä jossain määrin hydrofobisiksi (elleivät ne sitä alunperin jo ole), jotta estettäisiin tai vähennettäisiin vesipisaroiden tunkeutumista sen sisäosiin, jotka vesipisarat voivat kerääntyä ulkopinnalle kuivaustapah-tuman varhaisessa vaiheessa.

Uloimman säiliön sisäosa voi valinnaisesti olla varustettu elimillä sisemmän säiliön pitämiseksi tietyllä etäisyydellä ulkoseinistä ja siten voidaan varmistaa, että mitään suoraa kosketusta kosteiden kankaiden tai vesipisaroiden kanssa ei tapahdu. Sisäseinät voidaan esimerkiksi varustaa ulkone-milla, jotka toimivat välikkeinä. Vaihtoehtoisia paikoitus-elimiä, kuten tappeja tai nastoja voidaan järjestää pitämään

sisempi säiliö kiinteässä asennossa; tällä menettelyllä on etuna, että joustavan sisemmän säiliön tapauksessa, kuten pussin, viimeksi mainitun kasaan meneminen on estetty. Kun ulompi säiliö ruiskuvaletaan, voidaan tällaiset tapit tai nastat helposti muotoilla valun yhtenäisiksi osiksi. Yllä mainitut välikerivät tai muut ulkonemat voidaan helposti muodostaa tällä tavoin.

Kuten aiemmin mainittiin, sisempi säiliö voi olla jäykkä tai joustava, mutta jos se pääsee vapaasti liikkumaan ulomman säiliön sisässä, se on sopivimmin joustava. Tämä johtuu melusyistä. Jos kuitenkin on järjestetty edellisessä kappaleessa kuvatut paikoituselimet ulompaan säiliöön, jäykkää sisempää säiliötä voidaan haluttaessa käyttää aiheuttamatta meluongelmia.

Sopivimmin uloin säiliö on riittävän luja, jotta sitä voitaisiin käyttää uudelleen, ja se on konstruoitu siten, että sisempi säiliö voidaan helposti asentaa tai poistaa. Siten uloimman säiliön monikertainen käyttö on mahdollista sijoittamalla perän jälkeen uusia sisempiä säiliöitä. Edelleen kahta sisempää säiliötä voidaan käyttää samanaikaisesti, jos aiotaan erityisen suurta annosta. Ulompi säiliö voi esimerkiksi olla suunniteltu siten, että taivuttamalla yhtä sen aukoista aukkoa voidaan suurentaa riittävästi, jotta sisempi säiliö voidaan asentaa tai poistaa. Helpommin kuitenkin ulompi säiliö voidaan konstruoida kahdesta tai useammasta osasta, jotka voidaan helposti erottaa toisistaan ja uudelleen liittää toisiinsa. Osat voidaan haluttaessa liittää toisiinsa saranalla tai vastaavalla, jolloin ne eivät koskaan irtoa täysin toisistaan. Osat tulee liittää toisiinsa mekanismilla, joka jättää suljetun säiliön ulkopinnan mahdollisimman sileäksi ja joka ei vahingossa aukene käytön aikana rumpukuivaajassa. Esimerkkejä sopivista mekanismeista ovat napsausliitos, lukitusruuvi ja kimmoisesti liitetyt sisäiset koukut.

Jos käytetään sarjaa sisempiä säiliöitä saman ulomman säiliön kanssa, saattaa olla tarpeetonta poistaa käytettyä sisempää säiliötä ennen uuden asentamista, jos sisemmät säiliöt ovat tyypiltään esimerkiksi joustavia pusseja, jotka tyhjänä ollessaan vievät vähän tilaa. Käytännössä on havaittu, että kymmenen pussia voidaan käyttää peräjäälkeen uritetun polypropyleenipallon sisässä poistamatta tyhjiä pusseja.

Tässä keksinnön suositeltavassa sovellutusmuodossa, jossa ulompi säiliö on uudelleen käytettävissä ja täysinäiset sisemmät säiliöt on erikseen saatavissa uudelleen täyttöö varten, on selvästi suotavaa, että nämä sisemmät säiliöt on varustettu ulkoisella pakkauksella tai päällyksellä, jotta estettäisiin ennenaikainen niiden sisällön purkautuminen. Uloin pakkaus tai päällyys on sopivimmin myös kosteuden kestävä, jotta suojattaisiin jauhemainen käsittelyaine ilman kosteudelta ennen käyttöä tapahtuvan varastoinnin ja käsittelyn aikana.

On oleellista, että tällainen ulompi pakkaus tai päällyys on läheisessä kosketuksessa kaikkien sisemmän säiliön pintojen kanssa, jotka ovat läpäiseviä jauhemaisen käsittelyaineen suhteen. Jos tilaa jätetään näiden kahden väliin, jauhe karkaa tähän tilaan ja se on mennyttä, kun ulompi pakkaus tai päällyys poistetaan.

Ulompi pakkaus tai päällyys on siten joustavasta levymateriaalista, joka voidaan tehdä mukautumaan tiiviisti ja tarkasti sisemmän säiliön minkä tahansa läpäisevän pinnan osan kanssa.

Mikä tahansa kalvo tai levy, joka voidaan saada tarttumaan sisempään säiliöön ja joka voidaan myöhemmin irrottaa, on periaattessa sopiva, materiaalivalinnan riippuessa mm. itse sisempään säiliöön ja peitettäväksi vaadittuun alaan käytetystä materiaalista.

Teepussimaisen pussin tapauksessa, jossa suhteellisen suuri

pussin ala, mahdollisesti koko ala, on jauhetta läpäisevää ja tarvitsee ulomman päällyksen, ulompi päällys on sopivimmin suhteellisen kestävästä kosteudesta ja tuoksua läpäisemättömä materiaalia, jolloin tuotteella on kohtuullisen pitkä varastoimisikä. Materiaalit, jotka voidaan kuumatiivistää, joko sinällään tai käyttäen kuumassa sulavia liimoja, ovat erityisen sopivia.

Muovikalvot voivat olla sopivia, mutta ohuet tarttumistyyppiset kalvot (polyvinylideenikloridi), joiden tarttuminen riippuu staattisesta sähköisestä vetovoimasta, ovat tehokkaita ainoastaan silloin, jos jauhomainen käsittelyaine ei sisällä antistaattista ainetta. Muut muovikalvot, jotka eivät ole riippuvaisia staattisesta vetovoimasta, voivat kuitenkin olla sopivia näissä olosuhteissa. Esimerkkeihin kuuluvat Nescofilm (tavaramerkki), plastisoitu polyetyleenikalvo ja Parafilm (tavaramerkki), parafiinivahapäällysteinen pakkauskalvo.

Sopivimmin kuitenkin ulompaan päällykseen kuuluu tai se muodostuu metallifoliosta, alumiinifolion ollessa erityisen suositeltava, koska se on venymätön, helposti laminoitavissa, helposti poistettavissa ja tarjoaa kosteuden kestävästä ulko-kerrokseen, joka myös estää tai vähentää hajustehäviötä varastoinnin aikana. Sopivimmin folio voidaan laminoida uloimpaan paperikerrokseen siten, että voidaan käyttää hyvin ohutta kerrosta suhteellisen kallista foliota.

Eräillä muilla komposiittimateriaaleilla voidaan myös saada aikaan halutut ominaisuudet. Esimerkiksi metalloitu termoplastinen (esimerkiksi polyesteri-) kalvo voi mukavasti yhdistää kosteuden läpäisemättömyyden ja kuumatiivistettävyyden. Itse paperi ei ole ihanteellinen, koska sen kosteudenkestävyys ei ole riittävä, mutta vahalla tai muovimateriaaleilla päällystetty tai laminoitu paperi voi olla erittäin sopiva.

Esimerkiksi pussi voidaan sopivasti muodostaa metallifolio/paperi- tai paperi/metallifolio/paperilaminaatista, jolloin termiä paperi on tässä käytetty siten, että siihen kuuluu mukaan ei-kudotut kankaat. Pussin yksi puoli voi olla esimerkiksi jauhetta läpäisevää paperia tai ei-kudottua kangasta, esimerkiksi teepussipaperia, joka on laminoitu metallifolion päälle, mahdollisesti vielä voi olla uloin paperikerros ja toinen puoli voi olla läpäisemätöntä materiaalia (metallifolio yksistään, läpäisemätön paperi tai ei-kudottu kangas yksistään tai laminaatti). Eri kerrosten välinen liittäminen tapahtuu sopivimmin kuumatiivistämällä, käyttäen pientä määrää kuumassa sulavaa liimaa. Metallifolion ja läpäisevän materiaalin välinen liitos on tarkoituksellisesti heikko, jolloin ulompi (folio) kerros voidaan kuoria irti välittömästi ennen uloimpaan säiliöön asentamista ja käyttöä.

Yllä käsitelty koskee tilannetta, jolloin sisempi säiliö on täydellisesti tai lähes täydellisesti suljettava ulommalla pakkauksella. Sellaisen sisemmän säiliön tapauksessa, joka itse muodostuu pääasiallisesti kosteudenkestävästä, suhteellisen kestävästä, jauhetta läpäisevästä materiaalista ja jossa on aukot, jotka on sijoitettu suhteellisen pienelle alalle, on luonnollisesti välttämätöntä ainoastaan peittää tämä nimenomainen alue, joten ulompi pakkaus tai päällys on pieni verrattuna sisemmän säiliön kokoon eikä siihen kohdistu sellaisia tiukkoja vaatimuksia kestävyys- ja kosteuden ja hajusteiden läpäisemättömyyden suhteen. Paineherkällä liimalla pinnoitettu lappu voi olla riittävä näissä olosuhteissa; lappu voi olla mistä tahansa jo mainitusta materiaalista, jos halutaan, mutta paperi yksistään voi olla riittävä lappuun, kun kyseessä on suhteellisen pieni ala.

Esimerkki tämän tyyppisestä sisemmästä säiliöstä on muovikalvosta oleva pussi, esimerkiksi polyetyleenistä, jossa on pieni määrä reikiä, jotka on sijoitettu suhteellisen lähekkäin toisiinsa nähden ja ainoastaan yhteen seinään. Lujasta

paperista olevaa liimapäällysteistä lappua voidaan käyttää peittämään pelkästään rei'itetty alue. Ongelman tämän tyyppisissä pusseissa synnyttää muovikalvon alhainen tarttuvuus, joten lappu voi irrota ennenaikaisesti kuljetuksen tai varastoinnin aikana. Tämä ongelma voidaan poistaa kohdistamalla muovikalvoon sopiva pintakäsittely tai sopivimmin tekemällä koko pussi tai rei'itetty seinä laminaatista, joka muodostuu muovikalvosta yhdessä paperin tai ei-kudotun kankaan kanssa, viimeksi mainitun kerroksen ollessa uloinna. Tämä on toinen esimerkki komposiittimateriaaleista, jotka yhdistävät halutut ominaisuudet.

Monet muut materiaalit ja rakenteet ovat luonnollisesti mahdollisia sisempään säiliöön ja alan ammattimies löytää niitä helposti.

Keksinnön mukaisessa laitteessa käytettävään kankaankäsittelyaineeseen voi kuulua mitä tahansa materiaalia, joka antaa kankaille kuluttajan kannalta hyödyllisiä ominaisuuksia, esimerkiksi pehmeiden, antistaattisia ominaisuuksia, tuoksun, estää rypistymistä tai helpottaa silittämistä tai minkä tahansa näiden yhdistelmän. On oleellista, että seos on vapaasti virtaavassa jauhemuodossa, jotta se voidaan syöttää keksinnön mukaisella laitteella. Edelleen tehokasta käsittelyä silmälläpitäen on oleellista, että jauhe, sen jälkeen kun se on ripoteltu kosteiden kankaiden päälle, muodostaa kuivausvaiheen aikana neste- tai geelifaasin ja leviää kankaisiin ennen kuivumista. Tämä geelin muodostuminen voi tapahtua sulamalla, liukenemalla, dispersion avulla tai millä tahansa näiden mekanismien yhdistelmällä. Siten tästä seuraa, että aine halutulla tavalla joko sulaa kuivausvaiheen myöhemmässä osassa olevan lämpötilan vaikutuksesta tai sillä on affiniteetti veteen nähden näissä lämpötiloissa, jolloin tehokas leviäminen tapahtuu normaalisen tai kolloidisen liukenemisen tai dispersion vaikutuksesta; tai esiintyy näiden ominaisuuksien yhdistelmä. Tällaisen sulamisen, liukenemisen tai muun leviämismekanismin ei tule kuitenkaan tapahtua

jauheen ollessa edelleen jakavan laitteen sisässä, koska muuten voi tapahtua kiinnitarttumista ja tehokas jakelu estyy. Kuitenkin, kuten aiemmin viitattiin, ovat jauheet, joilla on pyrkimys näissä oloissa kuivausvaiheen aikaisessa vaiheessa kasaantua ja muodostaa suurempia partikkeleita, ovat edelleen käyttökelpoisia keksinnön mukaisessa laitteessa edellyttäen, että sisemmän säiliön reikäkoko on valittu sopivaksi kasaantumien suhteen.

Sulamis pisteestä puhuttaessa on ylimääräinen rajoitus siinä, että materiaali, joka sulaa liian alhaisessa lämpötilassa, sulaa ollessaan edelleen sisemmässä säiliössä eikä se siten tule ulos. Siten on yleisesti totta, että alle noin 50°C sulavat jauheet eivät ole sopivia käytettäväksi oheisen keksinnön mukaisessa laitteessa.

Jos käytetään käsittelyaineita, joissa on nämä ennakkotarvikkeet, seos voi kokonaisuudessaan muodostua tällaisista aineosista, jotka vaikuttavat tehokkaasti kankaan käsittelyyn. Muut käsittelyaineet, esimerkiksi sellaiset, joita ei ole saatavissa vapaasti virtaavina jauheina, joilla on liian korkea tai liian alhainen sulamispiste tai liian alhainen liukenevuus, voidaan tästä huolimatta käyttää keksinnön mukaisessa laitteessa, jos ne yhdistetään lisäaineisiin, jotka parantavat näitä ominaisuuksia.

Kolme etua, joita kuluttaja nykyisin eniten etsii, ovat pehmeneminen, staattisen sähköisyyden eliminointi ja tuoksu. Kuten aiemmin viitattiin, rumpukuivausprosessi sinällään aikaansaa jossain määrin pehmeyttä kankaisiin, mutta tämä on vähäisempää kuin pehmeys, joka aiheutuu huuhteluaineiden käytöstä; lisäpehmenys on siten suotavaa. Alalla tunnettuihin pehmenysaineisiin kuuluu oleellisesti veteen liukenemattomat pinta-aktiiviset pesuaineet, erityisesti ei-ioniset ja kationiset pinta-aktiiviset pesuaineet.

Staattisen sähkövarauksen muodostuminen on erityinen ongelma

rumpukuivatuuksissa kankaissa, erityisesti niissä, jotka perustuvat synteettisiin kuituihin. Antistaattisuus voidaan saavuttaa käyttämällä varauksia antavia materiaaleja, erityisesti ionisia yhdistelmiä.

Kuten alalla hyvin tunnetaan, kationiset pinta-aktiiviset pesuaineet yhdistävät antistaattisuuden ja pehmenemisen edut ja ne ovat laajalti käytettyjä sekä huuhteluaineissa että rumpukuivaustuotteissa. Monia sopivia materiaaleja on mainittu esimerkiksi edellä viitatussa julkaisussa US 3 686 025 (Procter & Gamble).

Jauhemainen käsittelyaine keksinnön mukaisessa laitteessa käsittää sopivimmin siten mm. kationista kankaankäsittelyainetta, joka sopivimmin on kvaternäärinen ammoniumsuola. Tämän yleisen luokan kankaassa olevat seokset sisältävät kaksi pitkäketjuista alkyyliryhmää ja kaksi alemmaa alkyyliryhmää, esimerkiksi di(kovettunut talialkyylidimetyyliammoniumkloridi tai metosulfaatti ovat erityisen suositeltavia. Eräs sopiva materiaali on Arosurf (tavaramerkki) TA 100 ex Ashland Chemical Company, joka on kuiva, vapaasti virtaava 95-prosenttinen aktiivinen muoto distearyylidimetyyliammoniumkloridista.

Tämä materiaali on erittäin tehokas pehmenäin ja antistaattinen aine. Se on suhteellisen liukenematon veteen ja sulaa noin 65°C:ssa ja kun sitä käytetään keksinnön mukaisessa laitteessa rumpukuivaajan korkealämpötilaisessa kuivausvaiheessa, se leviää kankaisiin sulamismekanismeilla. Koska sen sulamispiste on suhteellisen korkea, se ei sovellu käytettäväksi yksistään matalalämpöisessä kuivausvaiheessa, mutta sen sulamispistettä voidaan alentaa noin 55°C:een esimerkiksi glyseerylimonostearaattiseoksella.

Käsittelyaine voi sopivasti sisältää hajustetta, joka on suositeltavimmin kankaassa olevaa. Jos pussin ulompi päällyys on sellaista materiaalia, kuten alumiinifolio, hajusteen

hävikki estetään uloimmalla päällyksellä ja hajuste voidaan tuoda millä tahansa yksinkertaisella menetelmällä, kuten kuiva-annostuksena. Jos ulompi päällys on materiaalista, joka ei estä hajusteen hävikkiä, hajuste voidaan suojata kapseloinnilla tai vastaavalla.

Jauhemaisten käsittelyaineiden vapaavirtausominaisuuksia voidaan haluttaessa parantaa lisäämällä pieniä määriä (ei enempää kuin 10 painoprosenttia) epäorgaanista vapaasti virtaavaa ainetta, kuten Aerosil (tavaramerkki), silika-aerogeeli, jota valmistaa Degussa AG, Saksa-BRD, Microsil (tavaramerkki), sakkautettu piidioksidi, jota valmistaa J Crosfield & Son Ltd., Englanti, tai erilaiset muut piidioksidit ja liukene-mattomat silikaatit.

Sisemmässä säiliössä olevan käsittelyaineen määrä riippuu luonnollisesti käsittelyaineen luonteesta, mutta yleensä annokset 0,5 - 12 g, sopivimmin 1,5 - 10 g, vielä sopivimmin 2,0 - 7 g, on havaittu antavan hyviä käsittelytuloksia yhdellä kuivausannoksella.

Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin ainoastaan esimerkkinä viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen laitteen pääkuvantoa.

Kuvio 2 esittää laitteen sivukuvantoa.

Kuvio 3 esittää vaakasuoraa leikkausta pitkin kuvion 2 viivaa III-III.

Kuvio 4 esittää pystysuoraa leikkausta kuvion 1 viivaa IV-IV pitkin.

Kuviot 5 ja 6 esittävät suurennettuina poikkileikkauksia kuvioiden 1 - 4 mukaisen laitteen osasta.

Kuvio 7 esittää suurennettuna poikkileikkausta vaihtoehtoisesta sisemmästä säiliöstä, jota käytetään keksinnön mukaisessa laitteessa.

Kuvio 8 esittää likimain todellisen kokoista päälikuvantoa kuvion 7 sisemmästä säiliöstä.

Kuviot 9, 10 ja 11 esittävät perspektiivisesti vaihtoehtoisia ulompia säiliöitä, joita käytetään keksinnön mukaisessa laitteessa.

Oheisten piirustusten kuvioihin 1 - 4 viitaten, keksinnön mukainen laite muodostuu ulommasta säiliöstä 2 ja sisemmästä säiliöstä 3, joka sisältää kankaan jauhemaista käsittelyainetta 4.

Ulompi säiliö 2 on ontto polypropyleeninen pallo, jonka halkaisija on vähintään 6 cm, esimerkiksi 9 cm, ja se käsittää ylemmän ja alemman pallopuoliskon 5 ja 6, jotka on yhdistetty toisiinsa lujan napsausliitosjärjestelyn 7 avulla siten, että uloin pinta on sileä. Molemmat pallonpuolikkaat on varustettu joukolla yhdensuuntaisia uria 8, joista kunkin leveys on noin 2 - 3 mm. Alempaan pallonpuoliskoon 6 kuuluu neljä yhteenkuuluvaa tappia 9, jotka ulottuvat kannasta ylöspäin.

Tappien 9 väliin on kiilattuna sisempi säiliö 3, joka on huokoisesta nauhamateriaalista valmistettu joustava pussi, jonka koko, esimerkiksi 4 cm x 4 cm, on sellainen, kun se on hitsattu lujasti tappien 9 väliin, se on irti kaikista pallon 2 seinistä. Pussi 3 sisältää jauhemaista kankaan käsittelyseosta, jossa jauhettujen partikkeleiden koko on 180 - 250 μm .

Kuluttajalle voidaan alunperin toimittaa esimerkiksi yksi pallo 2 ja joukko pusseja 3.

Pussi 3, sellaisena kuin se alunperin toimitetaan kuluttajalle, on esitetty kuviossa 5. Pussin 3 ensimmäinen seinä 10 on materiaalista, joka ei läpäise kankaiden käsittelyseosjauhetta 4, ja se muodostuu ulommasta kerroksesta 11, joka on sisemmän paperisen kerroksen 12 päälle laminoitu alumiinifolio. Foliokerros 11 voi olla hyvin ohut, koska sitä kannattaa ja lujittaa paperikerros 12. Pussin toinen seinä 13 muodostuu myös laminaatista, sen sisäkerroksen 14 ollessa huokoista paperia, huokosten koko noin 250 um, jota käytetään tee- ja kahvipusseissa, ja sen ulomman kerroksen 15 ollessa alumiinifoliota. Haluttaessa voidaan laminoida lisäpaperikerros (ei esitetty) foliokerrosten 11 ja 15 yhdelle tai molemmille puolille. Tämä mahdollistaa vielä ohuempien folioiden käytön. Kuvioissa 5 ja 6 esitettyjen kaikkien neljän kerroksen paksuudet ovat luonnollisesti selvyuden vuoksi suuresti liioiteltuja.

Kerrokset on liitetty toisistaan reuna-alueistaan 16 kuumatiiivistyksellä, jolloin pieni määrä kuumassa sulavaa liimaa on järjestetty tätä tarkoitusta varten. Paperikerrosten 12 ja 14 välinen liitos on suhteellisen luja, kun taas alumiinikerrosten 11 ja 15 ja paperikerrosten 12 ja 14 välinen liitos on suhteellisen heikko johtuen alumiinin alunperin alhaisemmasta tarttuvuudesta. Kerroksen 15 päätyosa 17 ulottuu tiivistysosan yhden alueen ylitse vetoliuskan muodostamiseksi kuluttajaa varten.

Huomataan, että kuviossa 5 esitetty pussi 3 on kokonaan alumiinifolion peittämä ja sen sisältö 4 on siten suojattuna ilman kosteudelta; myös mikä tahansa hajuste seoksessa 4 säilyy.

Välittömästi ennen käyttöä kuluttaja repäisee vetoliuskan 17 auki ja poistaa kerroksen 15 päästen siten käsiksi läpäisevään kerrokseen 14, kuten kuviossa 6 on esitetty. Kerros 15 tulee helposti esille ilman kerroksen 14 repeytymistä tai muiden kerrosten välissä olevan tiivistyksen

aukenemista, koska kuten aiemmin mainittiin, se on liitetty suhteellisen heikosti pussin toisiin osiin. Toinen kerros 15 voidaan tämän jälkeen heittää pois ja pussi 3 on valmis käytettäväksi. Vaikkakin liitos kerrosten 11 ja 12 välillä on myös suhteellisen heikko, alumiinikerros 11 ei yleensä irtoa, koska ei ole järjestetty vetoliuskaa tai muuta aloitusosaa.

Tämän jälkeen kuluttaja nykäisee pallon 2 erilleen, kiilaa pussin tappien 9 väliin ja napsauttaa pallon jälleen yhteen. Laite on nyt valmis käytettäväksi rumpukuivaajassa.

Kuviot 7 ja 8 esittävät vaihtoehtoisen pussimuodon, joka soveltuu käytettäväksi oheisessa keksinnössä. Kuviossa 8 esitetty pussi 18 on likimain todellisen kokoinen ja kuviossa 7 esitetty pussi on esitetty suurennettuna vastaten kuvioita 5 ja 6, ja pussi on muodostettu polyetyleenikalvon 19 ja paperin 20 muodostamasta laminaatista, kalvon 19 ollessa sisimpänä. Kuten kuviosta ilmenee, pussi 18 muodostuu yhdestä laminaattilevystä, yhden reunan 21 muodostuessa taipeesta ja toisen reunan 22 ollessa suljettu kuumatiivistyksellä; vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kahta levyä ja kaikki neljä reunaa voidaan sulkea kuumatiivistyksellä. Halkaisijaltaan noin 2 mm (2000 μ m) olevat reiät 23 on lävistetty pussin yhteen seinään, reikien lukumäärän ja koon ollessa valittu antamaan sopiva määrä jauhetta 4. Reiät 23 on sijoitettu suhteellisen lähelle toisiaan, jolloin ne muodostavat suhteellisen pienen alan pussin seinästä. Kuviossa 8 katkoviivoilla esitetty liimalappu 24 peittää reikien kohdan; se tarttuu vaikeuksitta ulomman pussiseinän paperiin, mutta kuluttaja voi poistaa sen helposti välittömästi ennen käyttöä.

Kuviot 9, 10 ja 11 esittävät ulomman säiliön vaihtoehtoisia muotoja käytettäväksi oheisen keksinnön mukaisessa laitteessa. Kuvion 9 säiliö 25 on muodoltaan heksagonaalinen prisma, jonka sivusuhte (pisimmän akselin suhde lyhimpään akseliin)

on noin 1:1 ja joka on valmistettu taitetusta, hartsilla sidotusta kartongista ja jonka pyöreät aukot 26 ovat suhteellisen suuria.

Kuviot 10 ja 11 esittävät kahta ruiskuvaletusta muovimateriaalista valmistettua säiliötä 27 ja 28, jotka molemmat muodoltaan muistuttavat kahta katkaistua kartiota, säiliöiden 27 ja 28 sivusuhteen ollessa noin 2:1 ja vastaavasti noin 1,5:1. Molemmat voidaan erottaa ylemmäksi ja alemmaksi osaksi 29 ja 30, joita yhdistää ainoastaan pieni integraalinen "sarana" (ei esitetty) sisemmän säiliön asentamiseksi ja nämä kaksi osaa voidaan tämän jälkeen napsauslukittaa toisiinsa.

Keksintöä on edelleen selostettu seuraavien ei-rajoittavien esimerkkien avulla.

Esimerkit 1 - 5

Seuraava koe suoritettiin, jotta voitaisiin verrata keksinön mukaisella laitteella saatua pehmeyttä kolmella vertailujärjestelmällä saatavaan pehmeyteen.

2 kg eriä froteepyyhkeitä, joista liisteri oli poistettu ja jotka kukin sisälsivät 12 noin 18 x 20 cm kokoista palaa, pestiin lämpötilassa 95°C tyypillisissä UK-olosuhteissa, Hoover (tavaramerkki) Electronic 1100 pesukoneessa käyttäen Persil (tavaramerkki) Automatic jauhetta (120 g) ja Lontoon vettä (24° ranskalaista kovuutta). Kukin erä rumpukuivattiin tämän jälkeen Bendix (tavaramerkki) Model 7447 kuivaajassa täydellä kuumennusasetuksella; kuivausvaiheen kesto-aika oli 60 minuuttia.

Kahdeksan erää käsiteltiin, joista viisi (esimerkit 1 - 5) käsiteltiin yllä kuvatuilla oheisten piirustusten kuvioihin 1 - 4 viitatuilla laitteilla. Kussakin tapauksessa sisempi säiliö oli lämpötiivistetty pussi, jonka koko oli noin

6 cm x 8 cm ja se oli valmistettu Crompton (tavaramerkki) 65031 AB teepussipaperista, ja ulompi säiliö oli uritettu polypropyleenipallo. Kukin pussi sisälsi Arosurf (tavaramerkki) TA 100 jauhetta, jossa partikkelikoko oli 180 - 250 μ m määrän vaihdellessa välillä 0,75 - 12,0 g.

Kolmea jäljelle jäänyttä erää (vertailuesimerkit A - C) käytettiin kontrollierinä. Yhtä (A) oli käsitelty huuhtelussa suositeltavalla määrällä kaupallisesti saatavaa huuhteluainetta (Comfort (tavaramerkki) ex Lever Brothers Ltd.); yksi (B) oli rumpukuivattu kaupallisesti saatavissa olevalla kyllästetyllä harsokankaalla, jonka koko oli noin 23 x 28 cm ja joka sisälsi noin 3 g kiinteää vahamaista kankaankäsittelyainetta (Bounce (tavaramerkki) ex Procter & Gamble); ja kolmas (C) rumpukuivattiin ilman minkäänlaista kankaankäsittelyainetta.

Kuivatuksen jälkeen eri erien froteepyyhekappaleiden pehmeyttä vertasi neljän tuomarin muodostama paneli ja vertailun tulokset käsiteltiin tilastollisesti ja normaloitiin mieltävaltaiselle asteikolle, jossa pehmeimpiä näytteitä (niitä, jotka oli käsitelty huuhteluaineella) kuvattiin arvolla 3,0 ja kovimpia näytteitä (niitä, joita ei missään vaiheessa oltu käsitelty käsittelyaineella) kuvattiin arvolla 7,5.

Tulokset olivat seuraavanlaisia:

<u>Esimerkki</u>	<u>Käsittelymenetelmä</u>	<u>Käsittelyai- neen määrä (g)</u>	<u>Kovuusarvo</u>
1	(Pallo + pussi)	0,75	6,9
2	(kuten kuvioihin)	1,50	6,8
3	(tehdyssä viit-)	3,00	5,6
4	(tauksessa esitettiin)	6,00	5,1
5		12,00	2,3
A	Huhteluaine	(Nesteestä)	3,0
B	Kyllästetty harsokangas	0,50	7,3
C	Ei mitään	0	7,5

Huomataan, että jopa alimmalla käsittelyaineannostuksella (0,75 g), keksinnön mukainen laite antaa paremman pehmenemisen kuin kyllästetty harsokangas. Viimeksi mainittu todella antaa hieman paremman pehmyden kuin pelkkä rumpukuivaus-prosessi sinällään.

Suurella annoksella käsittelyainetta (12 g) keksinnön mukainen laite pystyy antamaan suuremman pehmyden kuin huhteluaine.

Esimerkki 6

Seuraava koe suoritettiin, jotta voitaisiin näyttää keksinnön mukaisen laitteen tehokkuus staattisen sähkövarauksen muodostumisen ehkäisemisessä.

Neljä puuvillakankaasta ja synteettisestä kankaasta sekoitettua annosta pestiin Miele (tavaramerkki) 429 automaattisessa pesukoneessa käyttäen suositeltavaa annosta Persil Automatic jauhetta; pesuvaihe päättyi linkoukseen.

Annokset kuivattiin tämän jälkeen Bendix Model 7447 rumpukuivaajassa, joka oli asetettu suurimpaan lämpötilaansa; kuivausvaiheen kesto aika oli 60 minuuttia.

Ensimmäinen annos kuivattiin lisäämättä minkäänlaista käsittelyainetta. Kun ensimmäinen annos poistettiin kuivaajasta jakson päätyttyä, synteettiset kangaskappaleet olivat tarttuneena toisiinsa ja varautuneina staattisella sähköllä; ritisemistä ja kipinöintiä esiintyi, kun kappaleita vedettiin irti toisistaan.

Toinen, kolmas ja neljäs annos kuivattiin kukin yhdessä oheisten piirustusten kuvioihin 1 - 4 viitatus selostuksen mukaisella laitteella, laitteen sisältäessä vastaavassa järjestyksessä 1,0, 1,5 ja 3 g Arosurf-jauhetta. Mitään tarttumista tai staattista sähköä ei havaittu, kun kuiva annos poistettiin kuivaajasta.

Patenttivaatimukset

1. Laite kankaan käsittelemiseksi rumpukuivaajassa, joka laite käsittää kankaan käsittelyseoksen ensimmäisessä säiliössä, joka puolestaan on toisen säiliön sisällä, t u n n e t t u siitä, että kankaan käsittelyseos (4) on vapaasti virtaavan jauheen muodossa ja ensimmäinen säiliö (3, 18) on sen suhteen läpäisevä, toisessa säiliössä (2, 25, 27, 29) on aukot (8, 26) mainitun jauhemuodossa olevan seoksen poisvalumista varten, ja toinen säiliö (2, 25, 27, 29) on oleellisesti muotonsa säilyttävä ja muodoltaan sellainen, että sallii sen helpon rummuttamisen kuivaimessa olevien kankaiden joukossa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen säiliö (2, 25, 27, 29) on kooltaan sellainen, että sen suurin mitta on vähintään 6 cm.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen säiliö (2, 25, 27, 29) on termoplastista materiaalia, jonka pehmenemispiste on yli 130°C.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toisen säiliön muoto on sellainen, että pääakselien suhde (suurimman suhde pienimpään) on alle 3:1.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen säiliö (3, 18) on joustavasta levymateriaalista oleva pussi, jossa on ainakin yksi huokoinen alue seinässä.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen säiliö (3, 18) on varustettu ulommalla päällisellä (11, 15, 24), joka

on läpäisemätön kankaan jauhemaisen käsittelyaineen (4) suhteen, ulomman päällyksen (11, 15, 24) ollessa läheisessä kosketuksessa ensimmäisen säiliön (3, 18) pintaosan kanssa, joka ensimmäinen säiliö on läpäisevä kankaan käsittelyaineen (4) suhteen.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen säiliö (3) on paperinen tai ei-kudotusta kankaasta oleva pussi, joka on kankaan jauhemaisen käsittelyaineen (4) suhteen läpäisevä tietyistä osasta tai koko pinnaltaan, ja ulompi päällys (11, 15) käsittää metallifolion, joka on laminoitu mainitun paperin tai ei-kudotun kankaan päälle, ainakin osan (15) mainitusta metallifoliosta ollessa helposti irrotettavissa mainitun paperin tai ei-kudotun kankaan läpäisevän alueen paljastamiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä säiliössä (18) on muovikalvosta (19) oleva pussi, jonka päälle on laminoitu paperi tai ei-kudottu kangas (20) sen ulkosivulle ja jossa on joukko aukkoja (23) kankaan jauhemaisen käsittelyaineen läpimenoa varten, ja ulompi päällys (24) käsittää yhden tai useampia paperikappaleita, jotka on päällystetty paineherkällä liimalla, jotka kappaleet on sijoitettu siten, että ne peittävät ja sulkevat mainitut aukot (23).

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kankaan käsittelyaineen (4) partikkelikoko on välillä 20 - 1000 μm .

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen säiliö (3, 18) sisältää kankaan käsittelyainetta (4) 0,5 - 12 g.

Patentkrav

511

1. Anordning för behandling av tyg i en trumtork, vilken anordning omfattar en behandlingsblandning för tyg i en första behållare, som å sin sida befinner sig innanför en andra behållare, k ä n n e t e c k n a d därav, att behandlingsblandningen (4) för tyg är i form av fritt strömmande pulver och i den första behållaren (3, 18) är genomsläppligt för detta, i den andra behållaren (2, 25, 27, 29) finns öppningar (8, 26) för avrinnande av den i nämnda pulveform varande blandningen, och den andra behållaren (2, 25, 27, 29) väsentligen bibehåller sin form och till formen är sådan, att den tillåter, att den lätt trummas omkring bland de i torken varande tygerna.
2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra behållaren (2, 25, 27, 29) till storleken är sådan, att dess största mått är minst 6 cm.
3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra behållaren (2, 25, 27, 29) består av termoplastiskt material, vars mjukningspunkt är över 130°C.
4. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra behållarens form är sådan, att huvudaxlarnas förhållande (den störstas förhållande till den minsta) är under 3:1.
5. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första behållaren (3, 18) utgöres av en av elastiskt skivmaterial bestående påse med åtminstone ett poröst område i väggen.
6. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första behållaren (3, 18) försetts med en yttre beklädnad (11, 15, 24), som är ogenomtränglig för tygets pulveraktiga behandlingsämne (4), medan den yttre beklädnaden (11, 15, 24) står i nära beröring med den första behållarens (3, 18) ytdel, vilken första behållare är genomtränglig för tygets behandlingsämne (4).

7. Anordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första behållaren (3) är en av papper eller ovävt tyg bestående påse, som för tygets pulveraktiga behandlingsämne (4) till en viss del eller över hela ytan är genomtränglig, och den yttre beklädnaden (11, 15) omfattar ett metallfolie, som laminerats på nämnda papper eller ovävd tyg, varvid åtminstone en del (15) av nämnda metallfolie lätt kan lösgöras för att blotta nämnda pappers eller ovävda tygs genomträngliga område.

8. Anordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att i den första behållaren (18) finns en av plastmembran (19) bestående påse, på vars utsida laminerats papper eller ovävt tyg (20) och vari finns ett antal öppningar (23) för genomgång av tygets pulveraktiga behandlingsämne, och den yttre beklädnaden (23) omfattar ett eller flera pappersstycken, vilka belagts med tryckkänsligt lim, vilka stycken placerats sålunda, att de täcker och stänger nämnda öppningar (23).

9. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att tygets behandlingsämnes (4) partikelstorlek är mellan 20 - 1000 μm .

10. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första behållaren (3, 18) innehåller behandlingsämne (4) för tyg i en mängd av 0,5 - 12 g.

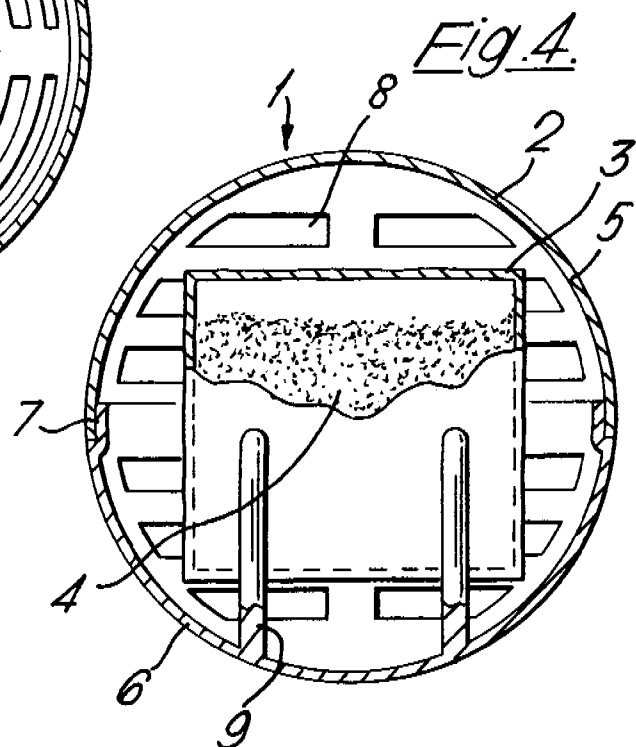
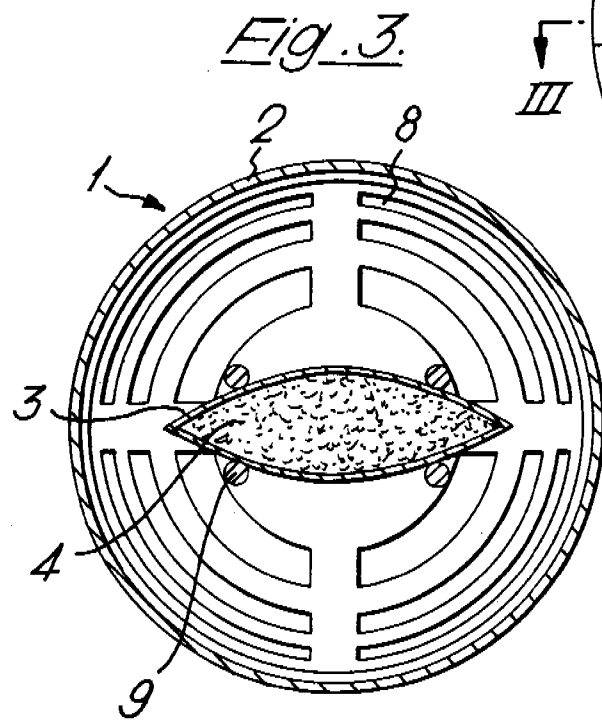
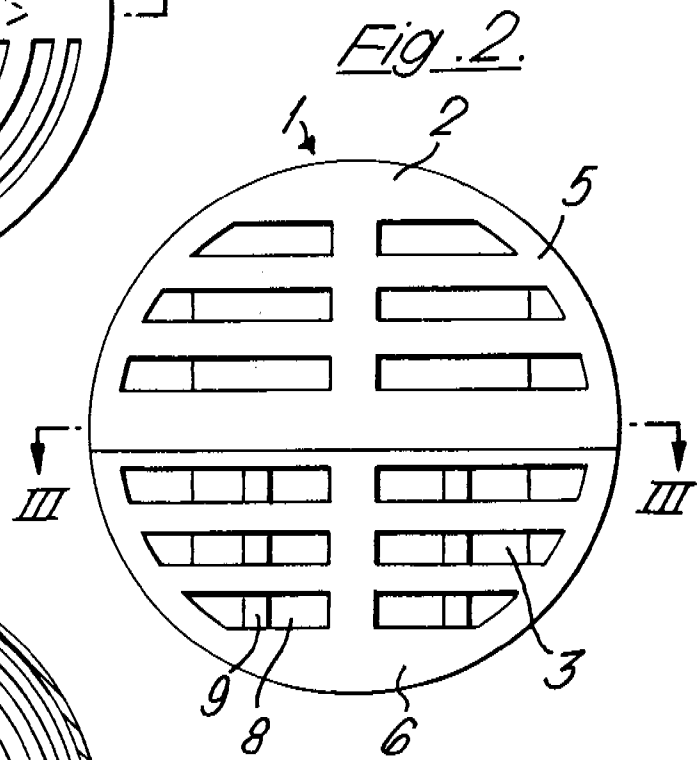
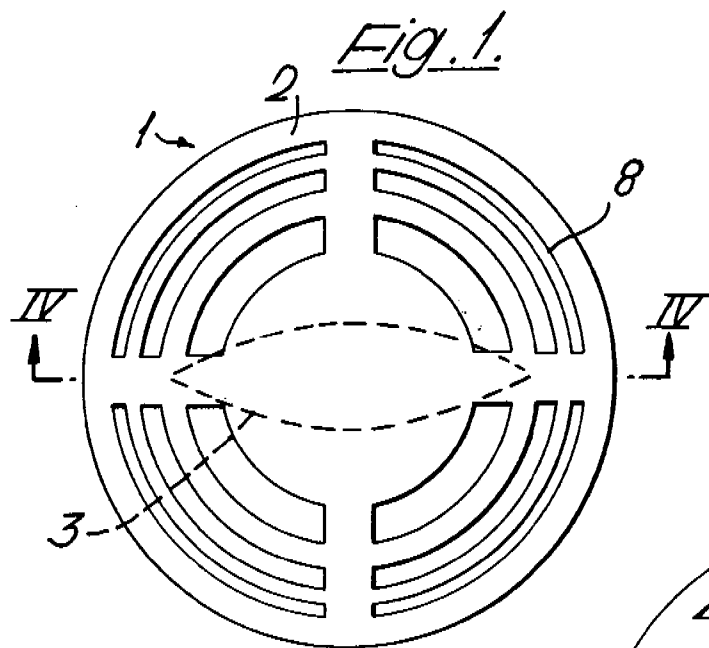


Fig. 5.

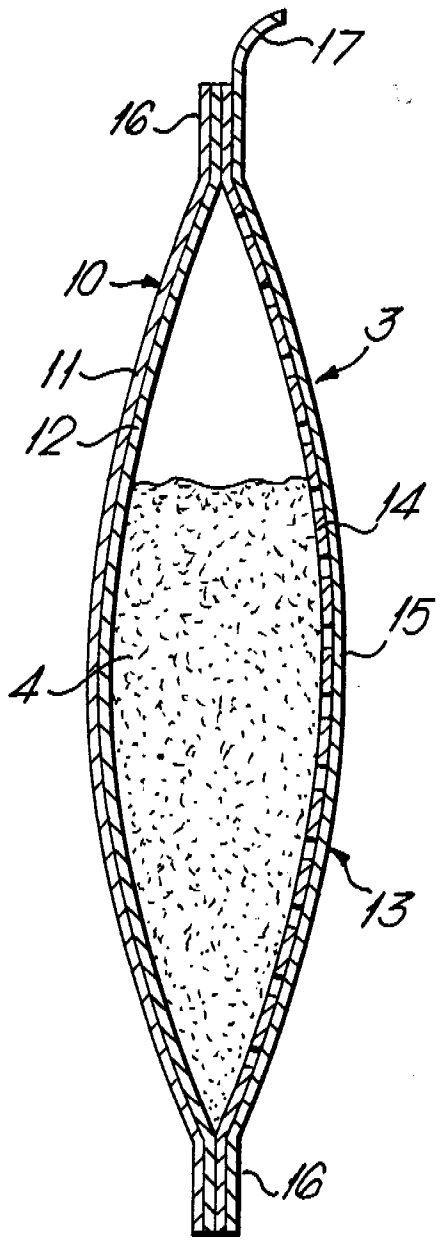


Fig. 6.

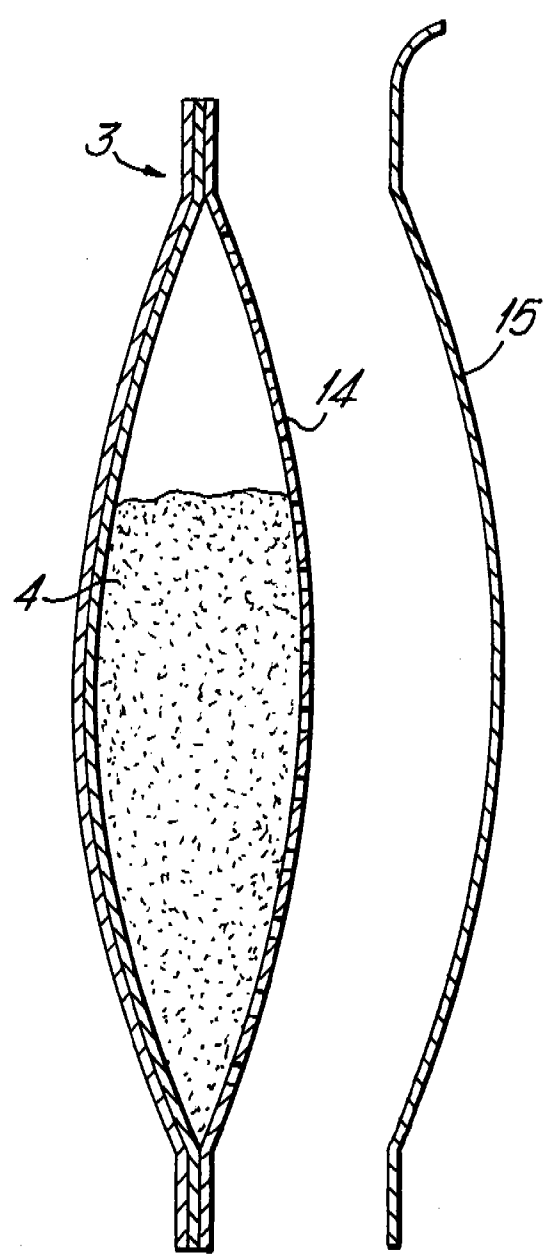


Fig. 7.

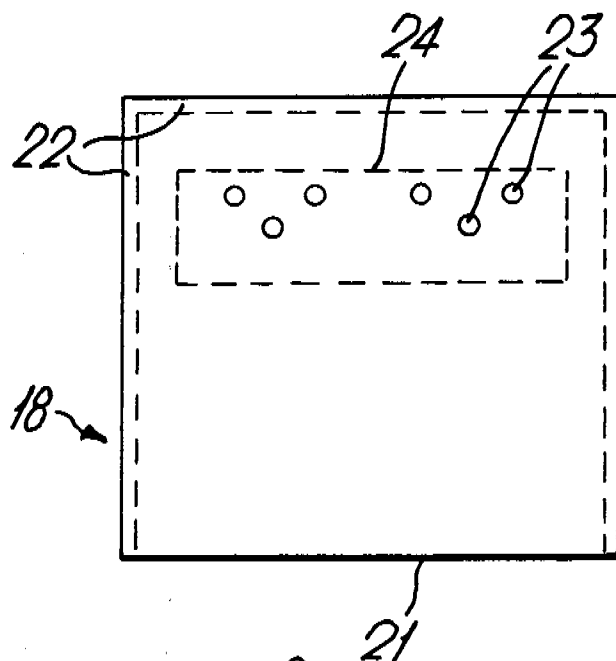
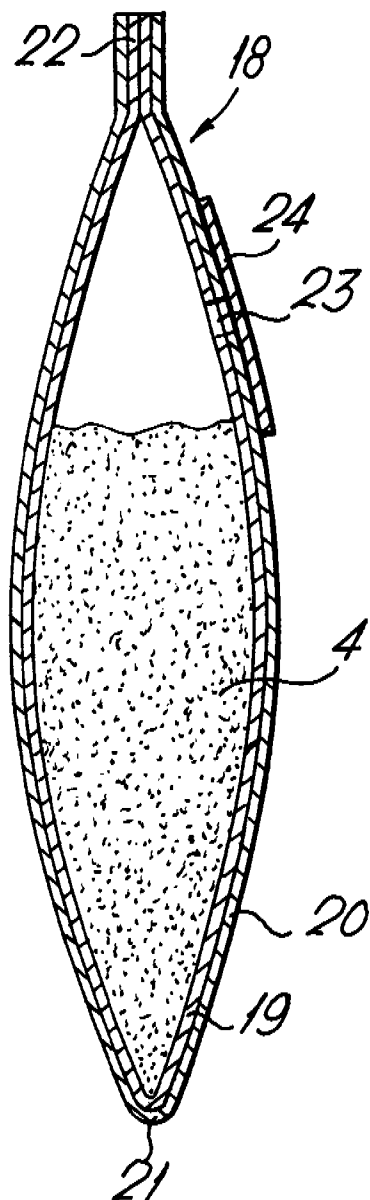


Fig. 8.

Fig. 9.

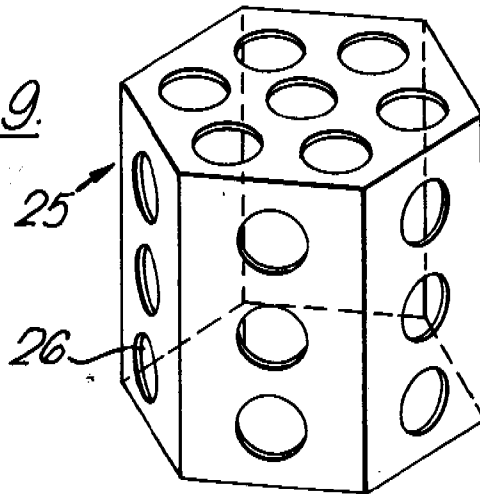


Fig. 10.

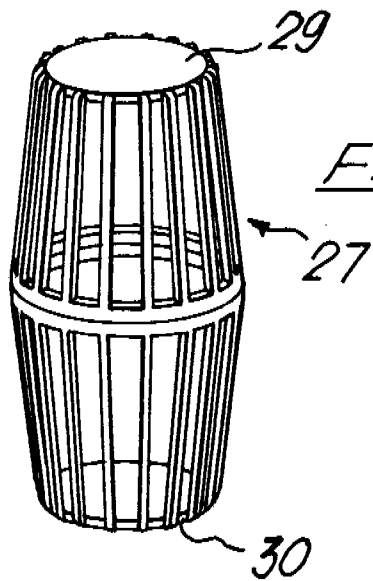


Fig. 11.

