(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

F I 000107594B

(10) **FI 107594 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **14.09.2001**

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B32B 5/24, D04H 13/00, B32B 7/02, 31/08,

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **952983**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **16.06.1995**

(24) Alkupäivä - Löpdag **08.12.1993**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **16.06.1995**

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan **PCT/DE93/01177**

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

18.12.1992 DE 4243012 P

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 •Corovin GmbH, Woltorfer Strasse 124, 31224 Peine, SAKSA, (DE)
2 •The Procter & Gamble Company, 1 Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Boich,Heinz-Horst, Kastanienallee 7a, 31224 Peine, SAKSA, (DE)
2 •Wehrle,Myrtha, Goethestrasse 22, 31224 Peine, SAKSA, (DE)
3 •Tamer,Attila A., Ginnheimer Strasse 24-26, 65824 Schwalbach am Taunus, SAKSA, (DE)
4 •Coles,Peter, Am Hohenstein 1, 65779 Kelkheim, SAKSA, (DE)
5 •Soon,See-Aun, Berliner Strasse 12, 65824 Schwalbach am Taunus, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab
Jaakonkatu 3 A, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

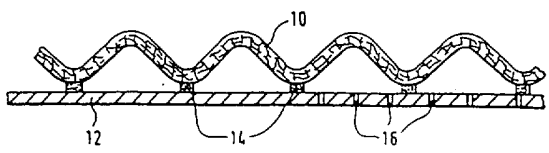
Monikerroksinen joustava pintarakenne sekä menetelmä monikerroksisen joustavan pintarakenteen valmistamiseksi
Flerskiktig elastisk ytkonstruktion samt en metod för tillverkning av en flerskiktig elastisk ytkonstruktion

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 321980 (A61F 13/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kuvaus koskee monikerroksista joustavaa pintarakennetta ja menettelyä sen valmistamiseksi. Pintarakenne koostuu ainakin yhdestä tietyin etäisyyksin toisiinsa liitetystä joustavasta tasa-aineisesta filmi- tai kalvokerroksesta (12) ja ainakin yhdestä joustamattomasta kuitu- tai säiekerroksesta (10). Joustavan kerroksen (12) ollessa jännittämättömänä tai osittain jännitettynä asettuu kuitu- tai säiekerros (10) liitoskohtien (14) välissä laskoksille ja on joustavan kerroksen täysin venytettynä ollessa tasainen. Joustamaton kuitu- tai säiekerros (10) koostuu alkuaan sileästä, venyttämättömästä tai osittain venytetystä aineesta, joka sulatetaan tai kiinnitetään liitoskohdista (14) sulattamalla tai liimaamalla venyttämättömään joustavaan kerrokseen (12) ja joka yhdessä sen kanssa venytyksen jälkeen saa pysyvän venymän.



Beskrivningen relaterar en flerskiktig elastisk ytkonstruktion och en process för tillverkning av densamma. Ytkonstruktionen består av åtminstone ett elastiskt skikt (12) av homogen film eller folie och åtminstone ett oelastiskt fiber- eller filamentskikt (10), som med jämna mellanrum är fäst vid det elastiska skiktet. Med det elastiska skiktet (12) otöjt eller delvis töjt, lägger sig fiber- eller filamentskiktet (10) i veck mellan fogställena (14), och då det elastiska skiktet är fullt uttöjt, ligger det slätt. Det oelastiska skiktet (10) består av ursprungligen slätt, otöjt eller delvis töjt material, som svetsats eller limmats fast vid det elastiska skiktet (12) på fogställena (14), och efter töjning samtidigt med detta får en permanent töjning.

Monikerroksinen joustava pintarakenne sekä menetelmä monikerroksisen joustavan pintarakenteen valmistamiseksi - Flerskiktig elastisk ytkonstruktion samt en metod för tillverkning av en flerskiktig elastisk ytkonstruktion

Keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaista monikerroksista joustavaa pintarakennetta.

Tällainen monikerroksinen joustava pintarakenne on jo tunnettu julkaisusta US-PS 4 446 189. Tunnettu pintarakenne käsittää kerroksen joustavaa ainetta, esim. polyuretaanivaahtoa tai myös umpiainetta, joka on toisistaan tietyllä etäisyydellä olevilla liitoskohdilla liitetty joustamattomaan kuitu- tai säieaineeseen. Valmistuksen yhteydessä menetellään siten, että alkuaan tasainen kuitu- tai säiekerros liitetään joustavaan kerrokseen sen jännittämättömässä tilassa ompelumenettelyllä samalla kun liitosainetta kokonaisuudessaan venytetään ja lopuksi taas päästetään jännityksestä. Tällöin saa joustamaton kuitu- tai säieaine pysyvän venymän ja aallottuu jännityksen mukaan joustavan kerroksen liitoskohtien väliltä, kun taas joustava kerros siihen jäävää loppujännitystä lukuunottamatta palautuu jälleen pitkälti lähtötilaan.

Myös julkaisussa EP-A 0 321 980 on kuvattu monikerroksinen elastinen pintarakenne, jonka valmistuksessa joustamaton kerros liitetään jännitettyyn elastiseen kerrokseen paikoitellen ja jännitys poistetaan, jolloin kuitukerros aallottuu liitoskohtien välissä.

Julkaisusta EP-PS 0 217 032 tunnetaan eräs toinen monikerroksinen joustava pintaelementti. Tämä pintarakenne eroaa valmistusmenettelyltään edellä mainitusta siten, että siinä käytetään venytettyä joustamatonta kuitu- tai säiekerrosta ja se liitetään tietyin etäisyyksin olevista liitoskohdista venytettyyn joustavaan kerrokseen ja samassa yhteydessä koko pintarakenteesta päästetään jännitys. Myös tällöin aallottuu joustamaton kuitu- tai säiekerros sidoskohtien välistä. Joustava kerros on tehty kudotusta joustavasta kuituradasta.

Tunnetuilla monikerroksisilla joustavilla pintarakenteilla on se ratkaiseva varjopuoli, että ne ovat koko pinnaltaan hallitsemattomasti nestettä läpäiseviä. Julkaisun EP-PS 0 217 032 pintarakenteesta on se ilman muuta tunnistettavissa, koska siinä käytetään pelkästään kuituisia kerroksia.

Mutta myös julkaisun US-PS 4 446 189 mukaisessa umpiaineesta koostuvassa pintarakenteen joustavan kerroksen vaihtoehdossa esiintyy nesteen läpäisevyyttä. Tässä se on ompelumenettelyn aiheuttamaa. Ommeltaessa joustamattoman kerroksen kuidut tai säikeet ommellaan neulalla kiinni umpiaineiseen joustavaan kerrokseen. Neulat puhkaisevat joustavan kerroksen ja ottavat matkallaan mukaan yksittäisiä kuituja tai säikeitä, jotka kuitenkin jäävät neulan paluumatkalla muodostuneisiin reikiin. Tämä tällä tavoin tapahtunut joustavan kerroksen liitos joustamattomaan kerrokseen on mekaanisesti luja. Mekaanisessa rasituksessa voivat kuidut tai säikeet siis jälleen tulla vedetyiksi pois joustavan kerroksen rei'istä ja tämä vaikutus todella tapahtuu pintarakenteen venyessä.

Vaikka oletettaisiin, ettei ompelumenettelyn aiheuttama joustavan kerroksen vahingoittuminen vielä johtaisi merkittävään nesteen läpäisevyyden lisäykseen, koska ommeltaessa syntyvät reiät pitkälti sulkeutuvat läpityönnettyjen kuitujen vaikutuksesta, niin pintarakennetta venytettäessä reiät avautuvat uudelleen kuitujen ulosluiskahtamisen seurauksena ja päästävät nesteen hallitsemattomasti läpi. Tämän lisäksi eivät kuidut pintarakennetta venytettäessä oleellisesti oikene, eivät ainakaan lähellä niiden murtovenymän aluetta. Venytysvoiman lisääntyessä ne pikemminkin luiskahtavat ulos joustavan kerroksen rei'istä. Tämä johtaa vähäiseen lisäykseen kuitu- tai säiekerroksen venytyksen ja siihen liittyvän jännityksen päästön jälkeisessä tilavuudessa verrattuna tilavuuteen ennen venytystä ja venytyksestä päästöä.

Ompelutekniikan seuraava haittapuoli koostuu siitä, että ommeltaviksi sopivat vain suhteellisen lyhytkuituiset kuitukerrokset, ensisijaisesti katkokuidut, koska vain lyhyet kuidut sallivat ongelmitta siirron toistensa ohi vaakasuorasta liitännästä pystysuoraan liitäntään joustavan kerroksen läpi. Kudottujen kuitukankaiden tai sulapuhallettujen kuitukankaiden pitkät kuidut ovat sitä vastoin itse tiellä, koska ne ovat suuremmalta pituudelta viereisten kuitujen pitämiä eivätkä siten ole vapaasti siirrettävissä. Valmistustekniikan vuoksi on rajoittumisella lyhyisiin kuituihin on kuitenkin se seuraus, että voidaan käyttää vain suhteellisen suurihalkaisijaisia kuituja. Kuitu- tai säiekerroksen halutun tasa-aineisuuden ja paksuuden saavuttamiseksi tarvitaan tämän vuoksi suhteellisen paljon raaka-ainetta. Eräässä tunnetussa pintarakenteessa ei tämän vuoksi ole mahdollisuutta saavuttaa kuitu- tai säiekerroksen neliöpainossa alle 15 g/m^2 osuutta.

Tunnetut aineet ovat sopimattomia vaippojen aineosaksi, koska näiden tuotteiden suhteen on yhtäältä kyseessä ruumiin nesteiden siirtymisen estäminen vaatekappa-

leisiin, mutta toisaalta myös raaka-ainetta säästävän ja hinnaltaan edullisen valmistuksen mahdollistaminen.

Tämän johdosta on keksinnön perustana monikerroksisen joustavan pintarakenteen parantaminen siinä suhteessa, että on saavutettavissa täydellinen nesteen läpäisemättömyys tai hallittu nesteen läpäisevyys ja samalla tulee vähäisellä aineenkäytöllä luoduksi suuritilavuuksinen tekstiilinen ulkopinta.

Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksen 1 tunnusosassa annetut tunnukset omaavalla monikerroksisella joustavalla pintarakenteella.

Käyttämällä joustavana kerroksena filmiä tai kalvoa yhdistetään joustavat ja nesteen läpimenon estävät ominaisuudet yhdellä kerroksella. Tämä vaikuttaa edullisesti aineen mahdollisimman pieneen painoon ja mahdollisimman pieneen paksuuteen. Aineen pienempi paksuus käy sikäli suurimerkitykselliseksi, että vastus taivutusta ja taittoa vastaan tulee pienennetyksi. Kun joustamaton kuitu- tai säiekerros on jännitetyssä tilassa poimuilla, ei se millään lailla haittaa tai vastusta taivutusta ja taittamista eikä venytystä. Saadaan myös aikaan pienet taivutussäteet ilman aineen taipumusta joustaa takaisin alkuperäiseen tasaiseen lähtötilaansa. Täten on myös vaipoissa käytettäessä mahdollista hyvä sovittuminen ja tiivis liittyminen erilaisiin ruumiinosiin.

Joustamattomalla kuitu- tai säiekerroksella saadaan aikaan kangasmainen luonne, joka estää joustavan kalvon tai joustavan filmin tulon välittömään kosketukseen kehon kanssa.

Joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen sulatuksella tai liimauksella kumielastiseen kerrokseen ei kumielastinen kerros kärsi mitään mekaanisia vaurioita. Sen alkuperäiset nestettä läpäisemättömät ominaisuudet eivät täten tule vahingoitetuiksi. Edelleen tulevat kerrokset sulatettaessa tai liimattaessa sulatuksen kyseessä ollessa liitetyiksi muotonsa pitävästi ja liimauksen kyseessä ollessa mekaanisesti lujasti toisiinsa erittäin suurella pitovoimalla. Pintarakenteen yhteisessä venytyksessä eivät kuidut tai säikeet tämän vuoksi voi irrota liitoskohdista, vaan ne tulevat venytetyiksi sen verran kuin pintarakennetta venytetään. Tällöin muodostuu pintarakenteeseen poimutuksen vuoksi siihen liittyvän jännityksen poiston yhteydessä joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen tilavuuden suureneminen suunnilleen määrällä, millä pintarakennetta lähtötilaansa nähden venytettiin.

Erityisen edullista on edelleen, että joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen valmistuksessa voidaan käyttää rajoituksetta kaikkia kuitumaton muodostustekniikoita. Voidaan siis myös käyttää hyvin ohuita pitkiä kuituja, minkä johdosta joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen tilavuuden säästö käytettyyn ainetilavuuteen nähden tulee hyvin suureksi.

Tämä ei johda pelkästään pehmeään, pörhöiseen ulkopintaan, mikä vaippojen yhteydessä on erityisen ihoystävällistä, vaan myös suureen nesteiden imu- ja vastaanottokykyyn. Täten joustamaton kuitu- tai säiekerros soveltuu myös nesteen ensimmäiseksi välivarastoijaksi. Vaipoissa käytettäessä on tämä ominaisuus käytettävissä erityisen edullisesti, koska sysäyksittäin tulevat virtsamäärät eivät voi virrata pois vaipasta ennen kuin ne tulevat imetyiksi ja kemiallisesti sidotuiksi lopulliseen keräystilaan. Tässä tapauksessa ei pintarakennetta luonnollisestikaan jätetään nestettä läpäisemättömäksi, vaan se muotoillaan rei'itysreikiä tekemällä sellaiseksi, että virtsan erityksen jälkeen kuitu- tai säiekerrokseen välivarastoitunut neste voi hallitusti mennä reijitetyn kumielastisen kerroksen läpi lopulliseen keräyskerrokseen.

Vastakohtana tekniikan nykytasolle mahdollistaa alkuaan nestetiivis, kumielastinen kerros rei'ityksen tekemisellä säädetyn nesteen läpäisevyyden luomisen. Nesteen läpäisevyys ei siis ole muodostunut satunnaisella, ompelun puitteissa muodostuneella mekaanisella vahingoittamisella.

Kumielastisen kerroksen rei'itykset voivat myös olla paikallisesti sijoitettuja ja sen lisäksi ne voivat olla sijoitettuja tiheydeltään epäsäännöllisesti ja/tai olla rei'itysreikien kokoon nähden epäsäännöllisiä. Niinpä voi vaippa keskikohdaltaan olla varustettu erityisen tiheästi olevilla ja kooltaan suurilla rei'itysaukoilla helpottamaan sillä kohtaa nesteen läpäisyä, kun taas rei'itysaukkojen koko ja tiheys pienenee reunoja kohti tai niillä alueilla ei ole lainkaan rei'itysreikiä, jotta neste, niin kauan kuin se ei ole kemiallisesti sidottu, ei voi niiltä alueilta mennä vastakkaiseen suuntaa kalvon läpi ja joutua ulkopuolelle.

Joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen raaka-aineeksi sopivat päättymättömät kuidut, jotka voidaan tehdä sulakehräysmenetelmällä kehruukuitukankaaksi, tai tietyn pituiset mikrokuidut, jotka ovat valmistettavissa sulatepuhallusmenettelyn puitteissa sulatepuhalluskankaaksi.

Viimeksi mainitulla menetelmällä voidaan saada aikaan erityisen ohuita, vähemmän kuin 0,1 detexiä olevia kuituja ja nämä kuidut ovat järjestettävissä hyvin pieneksi

kerrospaksuudeksi, koska ne voidaan valmistettaessa liittää kumielastiseen kerrokseen ja työstää edelleen yhdessä sen kanssa. Sellaisen kerrospaksuuden omaavat sulatepuhalluskankaat, jotka vielä optisesti omaavat tasa-aineisen rakenteen, eivät nimittäin ole enää yksinään käsiteltävissä. Mutta liitoksella kumielastiseen kerrokseen on kuitenkin mahdollista rajoittaa raaka-aineen käyttöä siten, että joustamattoman kumielastisen kuitu- tai säiekerroksen osuus omaa vain välillä 2 ja 10 g/m^2 olevan neliöpainon. Pienestä raaka-aineen käytöstä huolimatta muodostuu venytyksen ja laskosmuodostuksen johdosta pintarakenteen jännityksen päästön jälkeen suuritilavuuksinen tekstiilinen kerros.

Jousto-ominaisuudet ovat tehtävissä yksiulotteisesti tai kaksiulotteisesti, jolloin yksiulotteinen rakenne on toteutettavissa erityisen yksinkertaisesti, koska pintarakennetta on venytettävä vain radan kulkusuuntaan.

Eräässä edullisessa rakenteessa toimii joustamattomana kuitu- tai säiekerroksena aine, jonka jäännösvenymä lähtöpituuden suhteen on vähintään 150 %, ja kumielastisen kerroksen murtovenymä on vähintään 150 %, edullisemmin alueella välillä 250 % ja 500 % lähtöpituudesta laskettuna. Aine on tällöin myöhemmässä käsittelyssä mekaanisesti erityisen vastustuskykyinen, koska venytettäessä joustamaton kuitu- tai säiekerros jo paljon ennen kumielastisen kerroksen murtovenymän saavuttamista estää lisävenymisen ja estää siten pintarakenteen tuhoutumisen repeämällä.

Keksintö koskee edelleen patenttivaatimuksen 13 johdanto-osan mukaista menetelmää monikerroksisen joustavan pintarakenteen valmistamiseksi.

Sitä koskien on sen tehtävänä osoittaa menetelmä valmistaa monikerroksinen joustava pintarakenne, joka omaa täydellisen nesteen läpäisemättömyyden tai hallitun nesteen läpäisevyyden ja luo samanaikaisesti pienellä raaka-aineen käytöllä suuritilavuuksisen tekstiilisen ulkopinnan.

Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksen 12 johdanto-osan menettelyllä ja tunnusmerkkiosan määrittelyillä.

Pintarakenne valmistetaan tarkoituksenmukaisesti välittömästi toisiaan seuraavissa menettelyvaiheissa. Joustamaton kuitu- tai säiekerros voidaan tällöin muodostaa sulakehruumenettelyllä tai sulatepuhallusmenettelyllä kuitukankaan kerrostuslaitteelle. Sitten kumielastinen kerros laitetaan tämän laskostushihnalla olevan ja sen kanssa eteenpäin kuljetetun kuitukangaskerroksen päälle. Kumielastinen kerros

voi tällöin olla samanaikaisesti valmistettu tai olla myös esivalmistettu ja voidaan johtaa kuitukerrokselle rullalta purkamalla. Perässä seuraavassa valmistusvaiheessa sitten laskostushihnalla olevat kerrokset, nimittäin joustamaton kuitu- tai säiekerros ja kumielastinen kerros liitetään toisiinsa ennalta määrätyistä liittämiskohdista, esim. kalanterivalsseilla. Samassa yhteydessä pintarakennetta venytetään kuitujen tai säikeiten murtovenymärajaan ja jännitys laukaistaan samassa yhteydessä, jolloin se jäännösvenymää lukuunottamatta palautuu jälleen lähtötilaan ja joustamaton kuitu- tai säiekerros asettuu laskoksille.

Jos liittäminen tapahtuu sulattamalla, laitetaan joustamaton kuitu- tai säiekerros ja kumielastinen kerros välittömästi vastakkain ja niihin kohdistetaan painetta ja lämpöä.

Liimauksen kyseessä ollessa varustetaan joko joustamaton kuitu- tai säiekerros tai kumielastinen kerros paineella ja/tai lämmityksellä aktivoitavalla liimakerroksella ennen kuin nämä kummatkin rakenneosat laitetaan vastakkain ja ne liitetään ennalta määrätyistä liimauskohdista.

Erityisen edullista on tehdä liitos välittömästi kuitumaton ja kumielastisen kerroksen valmistuksen jälkeen, koska liitoksessa tarvitaan tällöin vain paineen kohdistamista ja voidaan käyttää hyväksi joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen ja/tai kumielastisen kerroksen valmistusmenettelyn jäännöslämpöä.

Patenttivaatimuksista ilmenee keksinnön edullisia edelleenkehitelmiä ja rakenteita, joita keksinnön yhteydessä selitetään edelleen selityksessä ja piirroksissa.

Piirroksissa esittää

kuvio 1 läpileikkausta monikerroksisesta joustavasta pintarakenteesta lähes venyttämättömässä tilassa,

kuvio 2 leikkausta venytetyssä tilassa,

kuvio 3 leikkausta jännittämättömässä tilassa,

kuvio 4 ensimmäistä rakennemuotoa laitteesta monikerroksisen pintarakenteen valmistamiseksi, ja

kuvio 5 seuraavaa vaihtoehtoa laitteesta monikerroksisen pintarakenteen valmistamiseksi, ja

kuvio 6 osaa venytyskehyslaitteesta.

Kuvio 1 esittää leikkausta alkuaan venyttämättömästä monikerroksisesta joustavasta pintarakenteesta, joka koostuu joustamattomasta kuitu- tai säiekerroksesta 10, ja kumielastisesta, tasa-aineisesta kalvosta tai tasa-aineisesta filmistä koostuvasta kerroksesta 12. Kummatkin kerrokset 10 ja 12 on liitetty toisiinsa tietyllä etäisyydellä toisistaan olevista liitoskohdista 14. Liitos voi olla tehty sulattamalla tai liimaamalla kummankin kerroksen 10 ja 12 väliin laitetulla liimakerroksella. Sulatuksella muodostuu muotonsa säilyttävä liitos, kun taas liimaamalla syntyy mekaanisesti luja liitos, joka voi kuitenkin kehittää erittäin suuria sidosvoimia.

Kuvio 2 kuvaa monikerroksista pintarakennetta venytetyssä tilassa. Tällöin ovat joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen 10 kuidut tai säikeet venytettyjä lähelle niiden murtovenymärajaa.

Kuvio 3 kuvaa joustavan pintarakenteen leikkausta jännityksen päästön jälkeen. Tässä tapauksessa on kumielastinen kerros 12 jälleen palannut noin 20 %:n jäännösvenymästä lähtötilaansa, kun taas joustamaton kuitu- tai säiekerros 10 on harmonikan tavoin asettunut laskoksille toisistaan erossa olevien liitoskohtien 14 väliin. Joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen 10 vapaa tilavuus on täten kasvanut ja tämä vaikuttaa edullisesti sekä nukkaisten tekstiilien nesteiden tartuntaan että myös vastaanottokykyyn.

Kuvioon 3 on tämän lisäksi kuvattu kumielastisen kerroksen 12 rei'itys, joka voidaan valinnaisesti tehdä silloin, kun monikerroksisen pintarakenteen on oltava tehty säädetysti nestettä läpäiseväksi. Rei'tyksessä on rei'itysreikien 16 tiheyden ja koon oltava ohjatusti annettuja, jotta voidaan puhua nesteen hallitusta läpäisystä. Kumielastisella kerroksella, jota vahingoitettiin mekaanisesti esimerkiksi ompelumenettelyllä, ei sitä vastoin ole vaikutusta nesteen läpäisevyyteen. Siinä tapauksessa voidaan puhua vain nesteen hallitsemattomasta läpäisevyydestä.

Erityisen edullisia ovat joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen 10 nestettä varastoivat ja joustavan kerroksen 12 säädetysti nestettä läpäisevät ominaisuudet vaipoissa käytettyinä. Monikerroksinen pintarakenne voidaan nimittäin muodostaa kehoa kohti olevalta puoleltaan vanukuiduilla ja kemiallisilla sideaineilla varustetuksi loppuvarastoijaksi. Tällöin voivat sysäyksittäin tulevat virtsamäärät ensin välivarastoitua joustamattomaan kuitu- tai säiekerrokseen 10 ja välivarastoitunut neste samassa yhteydessä johtaa salaojituksen tavoin hitaasti sen alla olevaan vanukerrokseen ja sitoa siihen kemiallisesti. Vielä kemiallisesti sitomattoman nesteen takaisinvirtaus estetään tai sitä ainakin vaikeutetaan siten, että kuitu- tai säiekerroksen las-

kosten alle muodostuvat ontelot eivät kehitä kapillaarivaikutusta eikä neste siten voi palata takaisin painovoimaa vastaan alhaaltapäin kumielastisen kerroksen rei'itysreikien läpi.

Täten on tehtävissä pintarakenteella, joka on vain yhteen suuntaan nestettä läpäisevä, mutta sulkee sitävastoin toiseen suuntaan nesteen läpikulun.

Rei'ittämättömän kumielastisen kerroksen rakennemuodossa voi pintarakenne muodostaa ulkopuolisen, siis vaipan vasten vaatetusta olevan sulkupinnan. Pintarakenne on tässä täydellisesti nestettä läpäisemätön, mutta omaa kuitenkin miellyttävät kankaiset ominaisuudet. Periaatteessa samanlaisilla aineilla voidaan täten halutut ominaisuudet saavuttaa yksinomaan kumielastisen kerroksen rei'ityksellä tai rei'ittämättömyydellä.

Kuviot 4 ja 5 kuvaavat laitteita monikerroksisen joustavan pintarakenteen valmistamiseksi. Laskostuslaitteen laskostushihnalle 18 valmistetaan ensin kuitukangas, joka voi olla valmistettu vaihtoehtoisesti joko kudontakuitukangasmenetelmällä tai sulatepuhallusmenetelmällä. Tätä varten on laskostushihnan 18 yläpuolella ulostulevaa sulatetta varten suutinlaite 20, joka voi kehräyslaitteen kyseessä ollessa olla muotoiltu kehruupalkiksi tai sulatepuhalluslaitteen kyseessä ollessa sulatepuhallussuutinten järjestelyksi.

Määrätyllä etäisyydellä suutinjärjestelystä 20 valmistetaan kumielastinen kalvo. Tässä on siitä kuvattu kaaviollisesti suutin 22, josta kalvoaine tulee ulos. Vaihtoehtoisesti voitaisiin purkaa rullalta ulkopuolisessa valmistusmenettelyssä valmistettua kalvoa ja syöttää sitä laskostushihnalle 18.

Edempänä laskostushihnan 18 kuljetussuunnassa ovat kalanterivalssit 24, joiden avulla päällekkäin olevat kerrokset liitetään valituista liitoskohdista.

Niihin taas liittyy kuljetussuunnassa venytyslaite 26, jossa pintarakennetta kuljetetaan korotetulla kuljetusnopeudella, niin että tapahtuu venytys. Samassa yhteydessä tämä toimenpide tehdään taas takaperoisesti, niin että pintarakenteen jännitys laukeaa suunnilleen alkuperäisiin mittoihinsa.

Tartuntaliimakerroksen aikaansaamiseksi on kehruu- tai sulatepuhallussuutinten 20 ja kumielastisen kerroksen muodostus- tai syöttölaitteen 22 sijaintipaikkojen välissä suutinjärjestely 28 tartuntaliimakerroksen tuottamiseksi. Tämä laite voi luonnolli-

sesti jäädä pois jos joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen liittäminen kumielastiseen kerrokseen tapahtuu sulattamalla.

Kuvio 4 kuvaa vaihtoehtoa, jossa liimakerros levitetään joustamattomalle kuitu- tai säiekerrokselle ja kuvio 5 toista vaihtoehtoa, jossa liimakerros levitetään filmin tai kalvon, siis kumielastisen kerroksen kohti joustamatonta kuitu- tai säiekerrosta olevalle puolelle.

Kuvio 6 kuvaa lopuksi venytyskehystä 30, millä venytys voidaan tehdä kohtisuoraan vasten radan suuntaa. Sikäli kun halutaan vain yksisuuntaista, radan suuntaa vasten kohtisuoraa venytystä, voidaan venytyslaitteen 26 asemesta käyttää venytyskehystä 30. Kaksisuuntaista, nimittäin sekä radan suuntaista että kohtisuoraan sitä vastaan olevaa venytystä varten tarvitaan lisäksi venytyskehys 30 ja se sijoitetaan joko ennen venytyslaitetta 26 tai sen jälkeen.

Venytyskehys 30 käsittää kaksi mukaanottajilla 32 varustettua päättymätöntä hihnaa 34, jotka kulkevat ohjausrullien 36 yli ja muodostavat kulkutien, joka venyttämättömän radanmuotoisen pintarakenteen ulkoreunasta lähtien kulkee ensin vinosti radan keskiakselista ulospäin, kulkee sen jälkeen lyhyen matkaa samansuuntaisesti radan keskiakselin kanssa ja johtaa lopuksi jälleen sisäänpäin, kunnes lähtöetäisyys radan keskiakseliin on saavutettu. Mukaanottajat 32 tarttuvat radanmuotoiseen pintarakenteeseen ulkopuolelta, niin että se edelleenkuljetettaessa päättymättömän hihnan 34 kulkutien johdosta tulee ensin venytetyksi ja samassa yhteydessä jälleen päästetyksi jännityksestä.

Patenttivaatimukset

1. Monikerroksinen joustava pintarakenne, joka koostuu ainakin yhdestä tasa-aineista filmiä tai tasa-aineista kalvoa olevasta kumielastisesta kerroksesta ja ainakin yhdestä kumielastisen kerroksen kanssa toisistaan erossa olevista liitoskohdista liitetystä joustamattomasta kuitu- tai säiekerroksesta, joka kumielastisen kerroksen jännittämättömässä tai osittain jännitetyssä tilassa asettuu laskoksille ja on kumielastisen kerroksen jännitetyssä tilassa tasainen, **tunnettu** siitä, että joustamaton kerros koostuu alkuaan tasaisesta venyttämättömästä tai osittain venytetystä päättymätöntä kuitua tai määrätyn mittaista mikrokuitua olevasta aineesta, joka on liitoskohdista sulatettu tai liimattu kiinni jännittämättömään kumielastiseen kerrokseen, ja että pintarakennetta venytetään lähelle kuitujen tai säikeitten murtovenymärajaa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että kumielastinen kerros on koko pinnaltaan rei'itetty.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että kumielastinen kerros on osittain rei'itetty.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että kumielastisen kerroksen koko- tai osittaispinnoilla on epäsäännöllisen tiheästi ja/tai kokoisia rei'itysreikiä.

5. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että joustamaton kuitu- tai säiekerros koostuu päättymättömistä kuiduista.

6. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että joustamaton kuitu- tai säiekerros koostuu rajallisen pituisista mikrokuiduista, joiden pituus on kahden välittömästi vierekkäisen liitoskohdan välin monikerta ja joiden neliöpaino on parhaiten alueella 2 - 10 g/m^2.

7. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että joustamaton kuitu- tai säiekerros koostuu rajallisen pituisista, pituudeltaan alueella 20 ja 100 mm olevista katkokuiduista.

8. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että kumielastisessa kerroksessa ja/tai joustamattomassa kuitu- tai säiekerroksessa on paineen kohdistuksella tai lämmityksellä aktivoitava tartuntaliimakerros, joka muodostaa toisistaan erossa oleviin liitoskohtiin kumielastisen kerroksen ja joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen väliin mekaanisesti lujan liitoksen.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että tartuntaliimakerroksessa on kuituinen rakenneosuus.

10. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että joustavat ominaisuudet on tehty yksi- tai kaksiulotteisiksi.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että yksiulotteiset joustavat ominaisuudet on radanmuotoisessa pintarakenteessa suunnattu kohtisuoraan vasten radan suuntaa.

12. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 11 mukainen monikerroksinen joustava pintarakenne, **tunnettu** siitä, että joustamattomassa kuitu- tai säiekerroksessa on ensimmäisen venytyksen jälkeen lähtöpituudesta laskettuna vähintään 150 %:n jäännösvenymä ja kumielastisessa kerroksessa enintään 20 %:n jäännösvenymä ja kulloinkin lähtöpituudesta laskettuna vähintään 150 %:n, parhaiten välillä 250 % ja 500 % oleva murtovenymä.

13. Menetelmä monikerroksisen joustavan pintarakenteen valmistamiseksi vähintään yhdestä tasa-aineisen filmin tai tasa-aineisen kalvon kumielastisesta kerroksesta ja vähintään yhdestä kumielastisen kerroksen kanssa määrävälein keskenään liitetystä joustamattomasta kuitu- tai säiekerroksesta, jolloin kumielastinen kerros laitetaan ensin jännittämättömässä tilassa ja joustamaton kuitu- tai säiekerros venyttämättömänä tai osittain venytettynä aineena tasaisesti päällekkäin, **tunnettu** siitä, että kumielastinen kerros ja joustamaton kuitu- tai säiekerros, joka koostuu päättymättömistä kuiduista tai määräpituisista kuiduista, sitten sulatetaan tai liimataan yhteen määräetäisyyksin olevista liitoskohdista, joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen kuidut tai säikeet samassa yhteydessä venytetään lähelle murtovenymärajaa, ja lopuksi jännitys poistetaan.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kumielastinen kerros on rei'tetty koko pinnaltaan tai osalta sitä.

15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että sulakehruu- tai sulatepuhalluslaitteen laskostushihnalle valmistetaan ensin kuitu- tai säiekerros, että sille samanaikaisesti syötetään yhtäaikaisessa tai erillisessä valmistusmenettelyssä valmistettu kumielastinen kerros, lasketaan se sulakehruu- tai sulatepuhalluslaitteen laskotushihnan kuljettaman kuitu- tai säiekerroksen päälle ja sulatetaan tai liimataan yhdessä sen kanssa valituista liitoskohdista monikerroksiseksi pintarakenteeksi, ja että pintarakenne sen jälkeen venytetään joko kohtisuoraan vasten kuljetussuuntaa tai kuljetussuunnassa tai sekä kohtisuoraan vasten kuljetussuuntaa että myös kuljetussuunnassa lähelle joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen kuitujen tai säikeitten murtovenymärajaa ja jännitys sen jälkeen poistetaan.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että sulakehruu- tai sulatepuhalluslaitteen laskostushihnan kuljettamalle kuitu- tai säiekerrokselle tai kuitu- tai säiekerroksen kanssa kosketukseen tulevaksi tarkoitetulle kumielastisen kerroksen pinnalle ennen kerrosten yhteenjohtamista levitetään paineen kohdistuksella tai lämmityksellä aktivoitava tartuntaliimakerros.

17. Patenttivaatimuksen 15 tai 16 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kumielastisen kerroksen liittäminen joustamattomaan kuitu- tai säiekerrokseen valituista liitoskohdista suoritetaan sulattamalla tai aktivoimalla liimakerros paineen kohdistuksella käyttämällä hyväksi kumielastisen kerroksen ja/tai joustamattoman kuitu- tai säiekerroksen valmistusmenettelyissä syntynyttä jäännöslämpöä.

18. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 13 - 17 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että joustamaton kuitu- tai säiekerros ja kumielastinen kerros venytetään yhdessä välille 100 % ja 250 % niiden lähtöpituuksista.

Patentkrav

1. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion av åtminstone ett gummielastisk skikt av en homogen film eller en homogen folie och åtminstone ett med det gummielastiska skiktet vid från varandra åtskilda förbindningsställen förbundet oelastiskt fiber- eller filamentskikt, som i slaknat eller delvis spänt tillstånd hos det gummielastiska skiktet är lagt i veck och i fullständigt spänt tillstånd hos det gummielastiska skiktet är slätt, **kännetecknad** av att det oelastiska skiktet består av ett ursprungligen slätt icke eller delvis sträckt material av ändlösa fibrer eller mikrofibrer med bestämd längd, som vid förbindningsställena är sammansmälta eller ihoplimmade med det slaknade gummielastiska skiktet och att ytkonstruktionen töjes ända till närheten av brottöjningsgränsen hos fibrerna eller filamenten.

2. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att det gummielastiska skiktet är perforerat på hela ytan.

3. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att det gummielastiska skiktet är delvis perforerat.

4. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt patentkrav 2 eller 3, **kännetecknad** av att det gummielastiska skiktet på hela eller delar av ytan har en ojämn täthet och/eller vidd hos perforeringsöppningarna.

5. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt ett eller flera av patentkrav 1 - 4, **kännetecknad** av att det oelastiska fiber- eller filamentskiktet består av ändlösa fibrer.

6. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt ett eller flera av patentkrav 1 - 4, **kännetecknad** av att det oelastiska fiber- eller filamentskiktet består av mikrofibrer med bestämd längd, vars längd uppgår till flera gånger avståndet mellan två omedelbart intilliggande förbindningsställen och vars ytvikt ligger i området av företrädesvis 2 till 20 g/m^2.

7. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt ett eller flera av patentkrav 1 - 4, **kännetecknad** av att det oelastiska fiber- eller filamentskiktet består av stapelfibrer med bestämd längd och med en längd i området mellan 20 och 100 mm.

8. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt ett eller flera av patentkrav 1 - 7, **kännetecknad** av att det gummielastiska skiktet och/eller det oelastiska fiber- eller filamentskiktet uppbär ett genom tryckpåverkan eller värmning aktiverbart adhesiv-

limskikt, som vid de från varandra åtskilda förbindningsställena bildar en mekaniskt stark förbindning mellan det gummielastiska skiktet och det oelastiska fiber- eller filamentskiktet.

9. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt patentkrav 8, **kännetecknad** av att adhesivlimskiktet har en andel med fiberaktig struktur.

10. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt ett eller flera av patentkrav 1 - 9, **kännetecknad** av att de elastiska egenskaperna är utformade en- eller tvådimensionellt.

11. Flerskiktig elastik ytkonstruktion enligt patentkrav 10, **kännetecknad** av att vid en banformig ytkonstruktion med endimensionellt utformade elastiska egenskaper är elasticiteten riktad tvärs mot banriktningen.

12. Flerskiktig elastisk ytkonstruktion enligt ett eller flera av patentkrav 1 - 11, **kännetecknad** av att det oelastiska fiber- eller filamentskiktet har en varaktig töjning av minst 150 % räknat på utgångsläget och det gummielastiska skiktet har en varaktig töjning av maximalt 20 % efter en första töjning och en brottöjning av minst 150 %, företrädesvis mellan 250 % och 500 % räknat på utgångsläget.

13. Förfarande för framställning av en flerskiktig elastisk ytkonstruktion av åtminstone ett gummielastiskt skikt av en homogen film eller en homogen folie och åtminstone ett med det gummielastiska skiktet vid från varandra åtskilda förbindningsställen förbundet oelastiskt fiber- eller filamentskikt, varvid det gummielastiska skiktet i slaknat tillstånd och det oelastiska fiber- eller filamentskiktet av ett icke eller delvis sträckt material först lägges plant på varandra, **kännetecknat** av att det gummielastiska skiktet och det oelastiska fiber- eller filamentskiktet, vilket består av ändlösa fibrer eller fibrer med bestämd längd, sedan vid de från varandra åtskilda förbindningsställena sammansmältes eller ihoplimmas, varefter de gemensamt töjes ända till i närheten av brottöjningsgränsen för fibrerna eller filamenten hos det oelastiska fiber- eller filamentskiktet och slutligen åter slaknas.

14. Förfarande enligt patentkrav 13, **kännetecknat** av att det gummielastiska skiktet perforeras helt eller delvis på sin yta.

15. Förfarande enligt patentkrav 13 eller 14, **kännetecknat** av att på ett uppläggningsband hos en smältspinn- eller en smältblåsanläggning först och främst framställes ett fiber- eller filamentskikt, att det därefter tillföres ett i en simultan eller åtskild process framställt gummielastiskt skikt, på vilket det på uppläggningsbandet hos smältspinn- eller smältblåsanläggningen transporterade fiber- eller filament-

skiktet upplägges och med detta vid utvalda förbindningsställen sammansmältes eller limmas ihop till en flerskiktig ytkonstruktion, och att ytkonstruktionen därefter töjes antingen tvärs mot transportriktningen eller i transportriktningen eller både tvärs mot transportriktningen och i transportriktningen ända till närheten av brottöjningsgränsen för fibrerna eller filamenten i det oelastiska fiber- eller filamentskiktet och slutligen åter slaknas.

16. Förfarande enligt patentkrav 15, **kännetecknat** av att på det på uppläggningsbandet hos smältspinn- eller smältblåsanläggningen transporterade fiber- eller filamentskiktet eller på det för med fiber- eller filamentskiktet anordnade gummiskiktet före sammanförandet av skikten anbringas tryckpåverkan eller med värmning aktiverbar adhesiv.

17. Förfarande enligt patentkrav 15 eller 16, **kännetecknat** av att förbindningen av gummiskiktet med det oelastiska fiber- eller filamentskiktet åstadkommes vid de utvalda förbindningsställena genom sammansmältning eller aktivering av ett limskikt genom tryckpåverkan under utnyttjande av den vid framställningsprocessen av det gummielastiska skiktet och/eller det oelastiska fiber- eller filamentskiktet bildade restvärmen.

18. Förfarande enligt ett eller flera av patentkraven 13 - 17, **kännetecknat** av att det oelastiska fiber- eller filamentskiktet och det gummielastiska skiktet gemensamt töjes ända till mellan 100 % och 250 % från sitt utgångsläge.

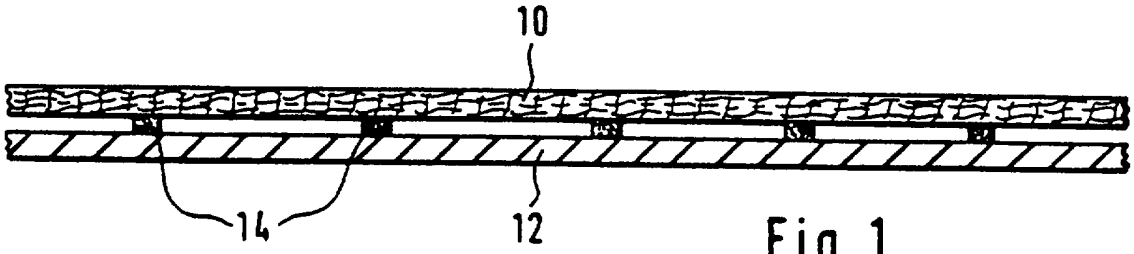


Fig. 1

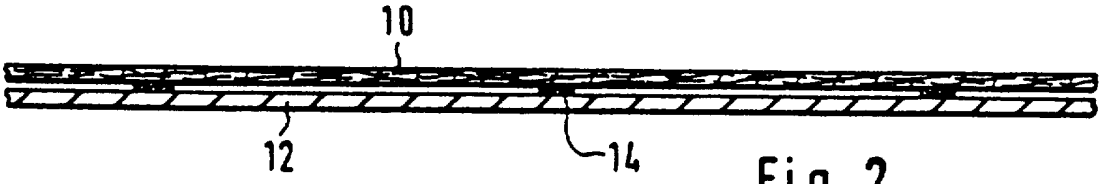


Fig. 2

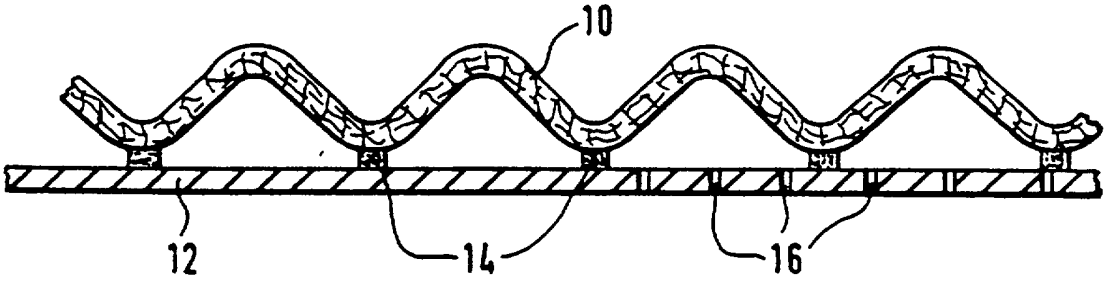


Fig. 3

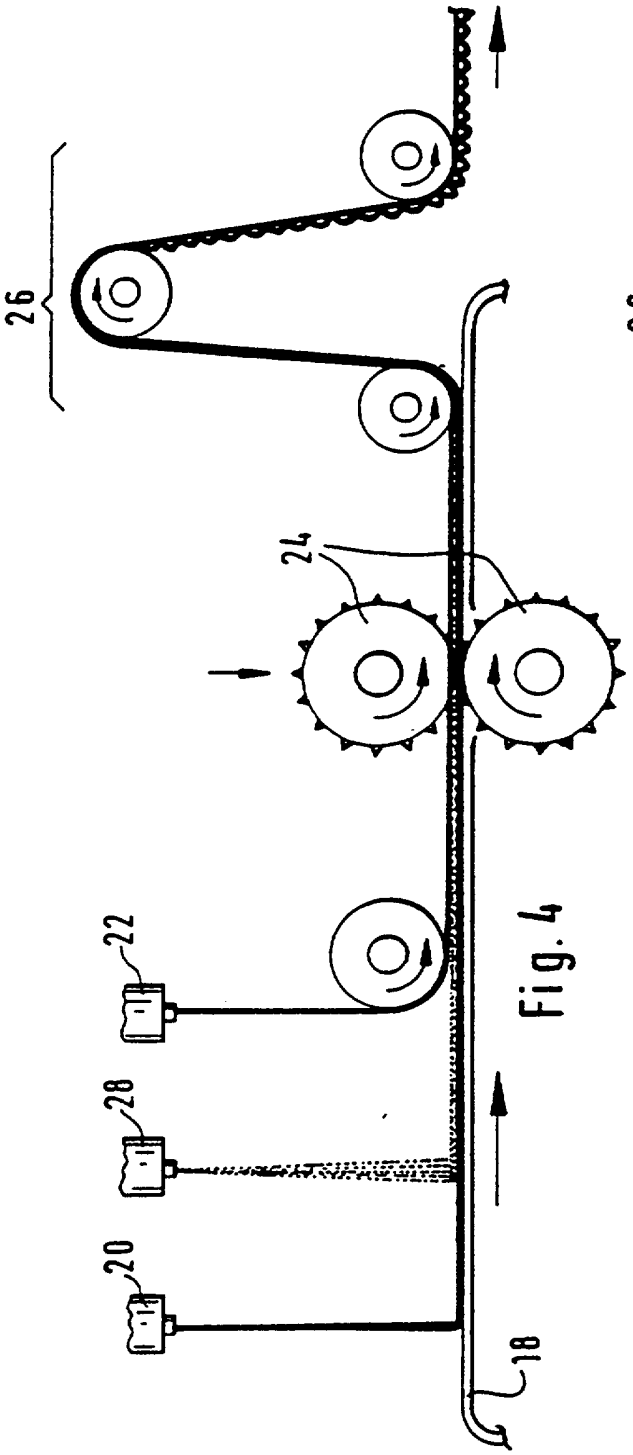


Fig. 4

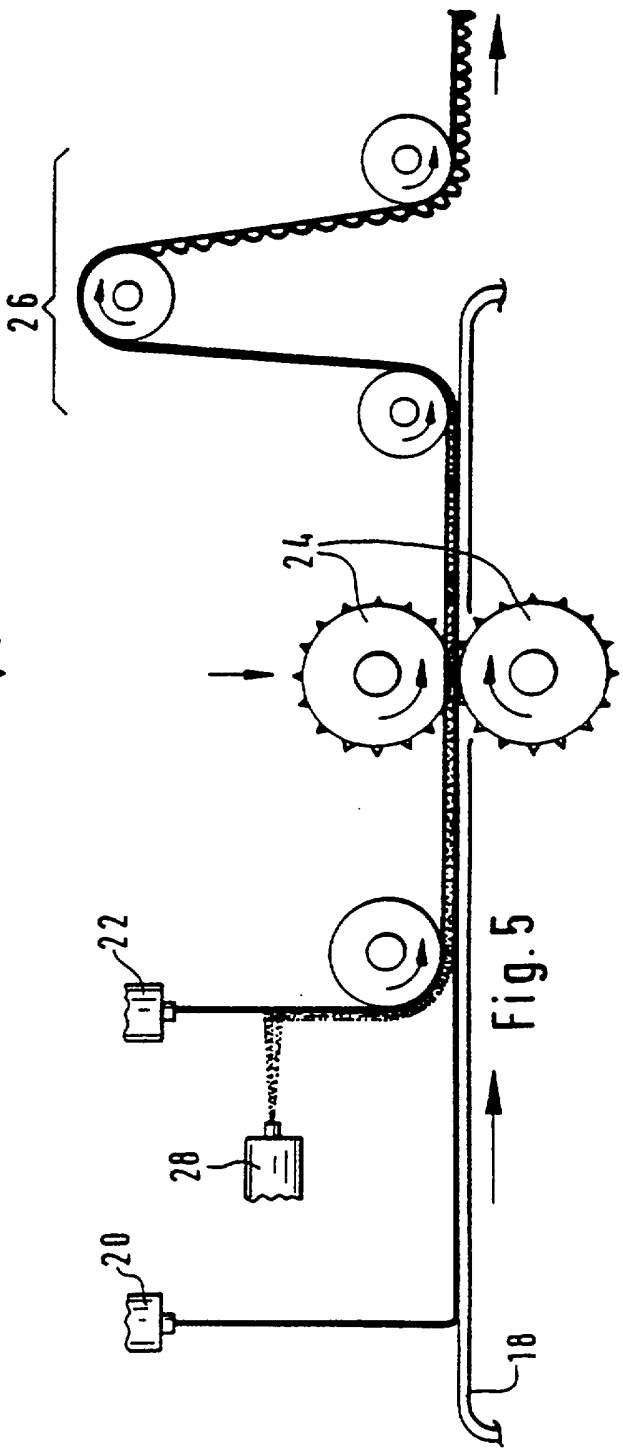


Fig. 5

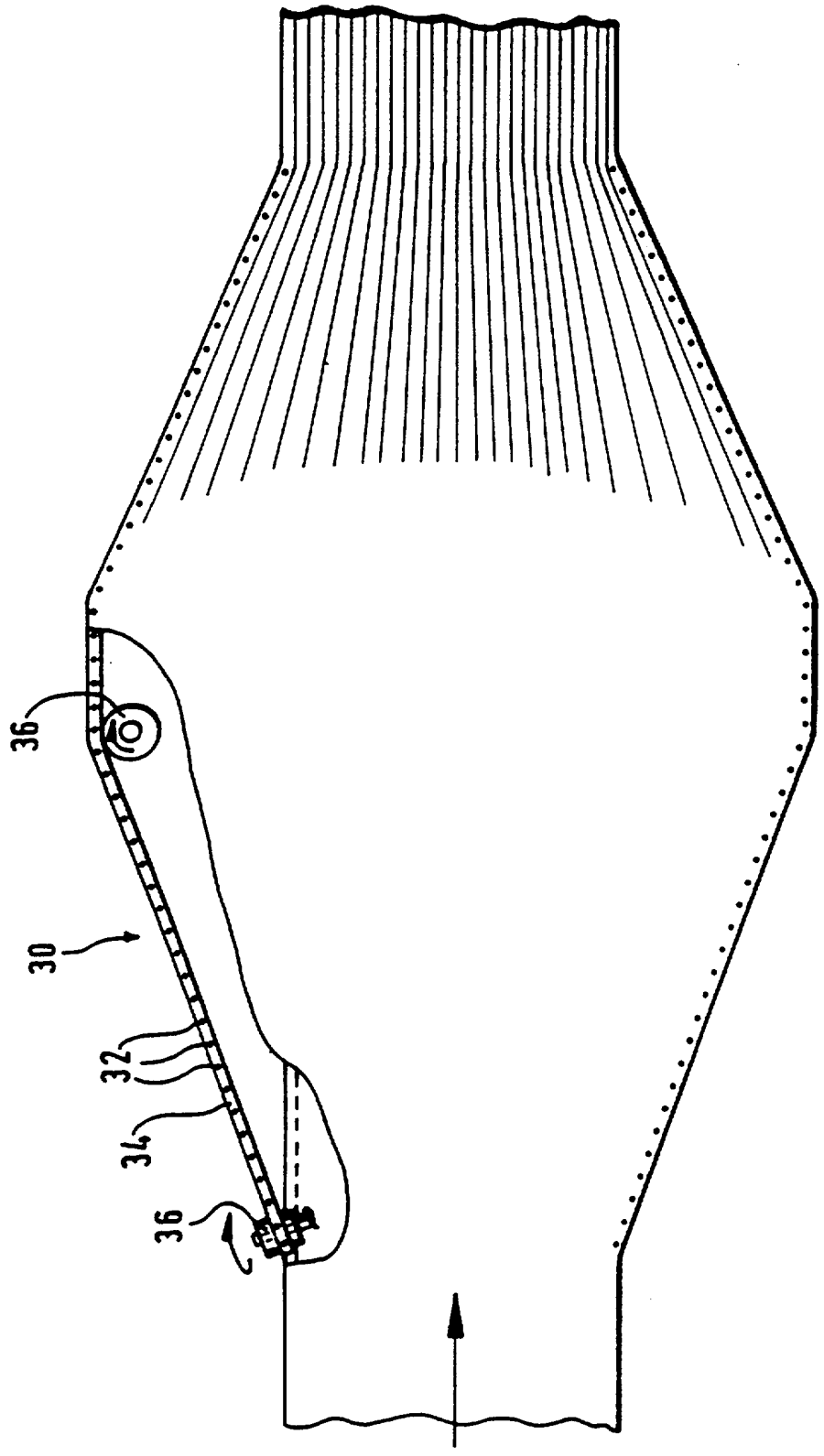


Fig. 6