



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 67473

C Patentti myönnetty 10.04.1985

(45) Patenttiedotteet

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ A 22 C 13/00

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

(21) Patenttihakemus - Patentansökn. 813741

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 24.11.81

(23) Aikupäivä - Giltighetsdag 24.11.81

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 30.05.82

(44) Nähtävölkspanon ja kuulijulkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 31.12.84

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet 29.11.80

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken

Tyskland(DE) P 3045086.3

Toteennäytetty-Styrkt

- (71) Hoechst Aktiengesellschaft, Postfach 80 03 20, 6230 Frankfurt (Main) 80, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Herbert Pormann, Niedernhausen, Walter Seifried, Wiesbaden, Ludwig Klenk, Hallgarten, Karl Stenger, Rüdesheim, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Letkukuori, erityisesti makkarankuori, joka on varustettu vesihöyryä läpäisemättömällä pinnoitteella, menetelmä sen valmistamiseksi ja sen käyttö - Slanghölje, i synnerhet korvskinn med vattenånga ogenomsläppligt skikt, förfarande för framställning och användning av detta

(57) Tiivistelmä

Tämä keksintö koskee letkukuorta, erityisesti makkarankuorta, joka on varustettu vesihöyryä läpäisemättömällä pinnoitteella, menetelmä sen valmistamiseksi ja sen käyttöä. Letkukuori muodostetaan kalvorainasta, joka taivutetaan letkuksi. Kalvorainan pituussuuntaiset reuna-alueet puskevat toisiinsa tai ovat lievästi limittäin ja ne saumataan kummankin reuna-alueen peittäväällä kalvoliuskalla. Kalvorainan ja samaa ainesta oleva kalvoliuskan murtolujuus kosteassa, uudelleen kosteutetussa tilassa on rainan pituussuunnassa 15-30 N/mm² ja murtovenymä 30-50 % ja murtolujuus rainan poikkisuunnassa on 15-35 N/mm² ja murtovenymä 30-50 %. Murtolujuus rainan poikkisuunnassa on yhtä suuri tai suurempi kuin rainan pituussuunnassa. Letkukuoren kalvoliuskan puoleinen pinta kokonaisuudessaan samoin kuin kalvoliuskan pinta letkukuorta koskettavalta osaltaan pinnoitetaan lähes täysin kaasua läpäisemättömällä, saumautuvalla pinnoitteella. Kalvoraina valmistetaan viskoosista, jolloin sen kutistuminen prosessin aikana estetään ja venytetään kuivauksen aikana poikkisuunnassa.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett slanghölje, i synnerhet korvskinn med ett för vattenånga ogenomsläppligt yt-skikt, förfarande för framställning av detta och användning av detta. Slanghöljet bildas av en foliebanan, som böjs i slangform. Foliebanans kantområden samlas i längdriktningen eller överlappar något och de förseglas med en folieremsa, som täcker de båda kantområdena. Foliebanan och den av samma material framställda folieremsan har i vått, på nytt fuktat tillstånd i banans längdriktning en brotthållfasthet av 15-30 N/mm² och brottöjning av 30-50 % och i banans tvärriktning en brotthållfasthet av 15-35 N/mm² och brottöjning av 30-50 %. Brotthållfastheten är i banans tvärriktning lika eller större än i banans längdriktning. Slanghöljets hela mot folieremsan riktade yta beläggs med ett väsentligen gasogenomsläppligt och förseglingsbart skikt och lika så den yta av folieremsan, som kommer i kontakt med slanghöljet. Foliebanan framställes ur viskos, varvid den vid processen hindras att skrumpna och tänjes i tvärriktning under torkningen.

Letkukuori, erityisesti makkarankuori, joka on varustettu vesihöyryä läpäisemättömällä pinnoitteella, menetelmän valmistamiseksi ja sen käyttö

5 Keksintö koskee patenttivaatimuksessa 1 määriteltyä letkukuorta, menetelmää sen valmistamiseksi ja sen käyttöä keitto- ja raakasavustettujen makkaroiden, erityisesti maksamakkaratyyppeiden makkaroiden makkarankuorena.

10 Tunnetaan jo letkukuoria, jotka on valmistettu esim. regeneroitua selluloosaa olevasta rainasta taittamalla se pituussuunnassa ja liimaamalla yhteen pituussuunnassa limittäin olevat reunavyöhykkeet (US-patenttijulkaisut 2 148 884, 2 226 442, 2 685 769, 2 685 770, 2 757 495, 2 773 773). Aikaisemmin kuvatuissa liimausmenettelyissä
15 on kyse joko liuottimien käytöstä, joilla rainan pintaa liuotetaan ja tehdään tarttuvaksi, jolloin rainan pinnalle muodostuu in situ "looma", tai rainoista, jotka on pinnoitettu termoplastisella hartsilla tai muodostuvat termoplastisesta aineksestä, jolloin saumaus voidaan suorittaa
20 lämmön ja paineen avulla.

 Niinpä US-patenttijulkaisussa 2 653 432 on kuvattu menetelmä kalvon, joka myös voi olla regeneroitua selluloosaa ja mahdollisesti kuitulujitettu, limittäisten reunojen yhdistämiseksi termoplastista ainesta olevalla
25 liuskalla, joka on asetettu limittäisten reunojen väliin ja kuumennettaessa muuttuu tarttuvaksi. Esimerkkinä tällaisesta termoplastisesta aineksestä mainitaan mm. polyvinyliidenikloridi. Tämän tunnetun letkukuoren ulkopinnalla voi myös olla kosteutta läpäisemätön pinnoite, jolloin limit-
30 täisillä reunoilla ei ole pinnoitetta ja pinnan muilla osilla ei ole termoplastista ainesta. Kuoriaines voi olla esivenytetty mieluiten pituussuunnassa.

 Tätä tunnettua, n. 30 vuotta vanhaa menetelmää tuskin enää käytetään, erityisesti koska päällekkäin olevat
35 reunavyöhykkeet saumaamalla syntynyt limiliitossauma ei ole riittävän luja ja optisistakin syistä täysin epätydyttävä.

Makkarankuoria valmistetaan yksinomaan saumattomasta aineksesta, joskin eräitä näihin saumattomiin letkuihin liittyviä haittoja on pakko hyväksyä.

5 Tavallisesti saumattomia letkuja valmistetaan kuitulujitetusta, regeneroidusta selluloosasta seuraavien menetelmäävaiheiden avulla. Kuitumattorainasta muodostetaan letku, jonka limittäiset reunat liimataan yhteen viskoosilla. Kun toinen tai molemmat puolet on pinnoitettu rengasrakosuulakkeista tulevalla viskoosilla letku koaguloidaan, regeneroidaan selluloosahydraattigeeliksi ja kuivataan. Tämän
10 prosessin aikana koaguloinnissa ja regeneroinnissa syntynyt kaasuseos ja kuivattaessa letkuun johdettu ja siihen suljettu ilmatilavuus tukevat letkua ja mekaanisten ominaisuuksien parantamiseksi voidaan mahdollisesti venyttää pituus-
15 ja poikkisuunnassa.

Geeliletkun ollessa litteänä saattaa esim. sen reunoihin syntyä reuna-alueen pituussuunnassa haitallisesti heikentyneitä kohtia, ns. kehruureunoja. Myös venytykseen liittyy haittoja.

20 Ei pystytä riittävän tarkasti säätämään prosessi-kaasujen aiheuttamaa sisäpainetta eikä myöskään sisäpainetta kuivauksen aikana, joten letkujen sisähalkaisijan pitäminen ahtaissa rajoissa vakiona ei ole mahdollista. Lisähaittana on, että venytettäessä letkuja laajentavalla kaasulla
25 tangentin ja säteissuunnassa vaikuttavien venytysvoimien suhde on lyöty lukkoon, joten tästäkin syystä saumattoman letkun mekaaniset ominaisuudet, erityisesti sen kutistumisominaisuudet ja lujuus pituus- ja poikkisuunnassa on lyöty lukkoon.

30 Jotta voitaisiin käyttää letkua keitto- ja raakasuustettujen makkaroiden makkarankuorena on se pinnoitettava sisäpuolelta esim. vettä ja vesihöyryä läpäisemättömällä aineksella, joka viedään saumattoman letkun sisään liuoksena tai dispersiona. Tämä on menetelmätekniisesti työlästä
35 ja siihen liittyy häiriöitä. Liuottimen tai dispergoimisaineen on aikaavievässä prosessivaiheessa diffundoiduttava

letkuseinämän läpi. Lisäksi kalvonmuodostus letkun sisäpinnalla on vaikeasti kontrolloitavissa. Lisäksi pinnoitusprosessi huonontaa mekaanisia ominaisuuksia, jotka letkunvalmistuksen yhteydessä on synnytetty suurin kustannuksin.

5 Koska letku välittömästi pinnoittamisen jälkeen on latistettava on olemassa huomattava vaara, että vesihöyryä läpäisemätön pinnoituskerros vaurioituu tai heikkenee puristusreunan alueella. Nämä virheet pinnoitteessa johtavat siihen, että täyte menettäessään vettä tai hapen tunkeutuessa siihen pilaantuu tai laadullisesti huononee.

Niinpä keksinnön tehtävänä on tältä tekniikan tasolta lähtien ehdottaa regeneroitua selluloosaa oleva kuitulujitteinen letkukuori, johon ei liity näitä saumattoman letkukuoren haittoja. Sen sijaan sen mekaaniset ominaisuudet ja erityisesti kutistumis- ja lujuusarvot ovat optimaaliset. 15 Lisäksi se on yksinkertaisella tavalla varustettavissa happea, vettä ja vesihöyryä läpäisemättömällä pinnoitteella mekaanisten ominaisuuksien muuttumatta merkittävästi.

Käsiteltävänä olevan keksinnön lisätehtävänä on ehdottaa regeneroitua selluloosaa oleva letkukuori, joka on kuitulujitettu ja yksinkertaisella tavalla valmistettavissa rainasta. Lisäksi on ratkaistava ongelma, joka syntyy letkukuoren sisäpuolisen pinnoitteen ja sauma-alueella olevan liimakerroksen ei-toivotusta vuorovaikutuksesta. Siten keksinnön tehtävänä on myös esittää erityisesti keitto- ja raakasavustettujen makkaroiden makkarankuorena käytettävä letkukuori, jonka sisäpinta on pinnoitettu happea ja vesihöyryä läpäisemättömällä aineksella, jolloin pinnoite voidaan edullisesti levittää ennen letkunmuodostusta tämän vaikuttamatta negatiivisesti kuoren lujuuteen erityisesti sauma-alueella. Erityisesti saumakohdan on kestettävä kuoren täytön ja raakasavustuksen aikana syntyviä voimia. Keksinnön lisätehtävänä on valmistaa suora, lähes täysin käyristämätön, saumalla varustettu kuori, joka myös veden vaikuttaessa ja kutistuessaan säilyttää käyristymättömän muotonsa 35

saumankin alueella tämän alueen suhteellisen suuresta kuoren-
renpaksuudesta huolimatta. Lopuksi keksinnön tehtävänä on
myös esittää avaamiseen tarvittava apuväline, joka mahdol-
listaa kuoren poistamisen sisällöstä helposti ja hygieeni-
5 sellä tavalla ilman heikkojen kohtien tekemistä letkukuoreen.

Tämä tehtävä on ratkaistavissa patenttivaatimuksessa
1 mainitulla kuorella sekä patenttivaatimuksessa 10 mainitulla menetelmällä. Alivaatimukset 2-9 koskevat kuoren mui-
10 ta toteuttamismuotoja ja alivaatimuksissa 11-13 kuvataan menetelmän muita suositeltavia tunnusmerkkejä.

Mutta ennen kaikkea tämän kuoren yllättävänä etuna on, että se lämmön ja veden vaikuttaessa, mikä tapahtuu
esim. kiehautettaessa ja sitten jäädytettäessä makkaran-
15 kuoria, säilyttää suoran, käyristymättömän muotonsa. Tämä on erityisen yllättävää eikä ennalta odotettavissa, koska ilman muuta voidaan olettaa, että lämmön ja veden vaikutuksesta kuori käyristyy ja venyy epätasaisesti tai kutistuu ja jopa halkeaa, koska kuoriseinämän paksuus vaihtelee toisaalta sauma-alueella ja toisaalta muilla alueilla ja voidaan siten olettaa lujuus-, vedenimemis-, ja vedenpidätysarvojen vaihtelevan.

Käsiteltävänä olevan keksinnön mukaisesti pituusakselinsa ympärille taivutettu arkin tai rainan muotoinen suorakulmainen kalvoaihio tai vastaavasti taivutettu päätön kalvoraina muutetaan letkuksi ja puskevasti toisiinsa koskevat tai limittäiset reunat liitetään yhteen kalvoliuskalla. Yksinkertaisuuden vuoksi puhutaan seuraavassa "arkin tai rainan muotoisten aihoiden" ja "päättömien rainojen" asemasta pelkästään rainoista. Kalvoliuskan puoleisella letkunpinnalla on termoplastista ainesta oleva, happea, vettä ja vesihöyryä läpäisemätön ja lähes kaasunpitävä pinnoite, joka samalla myös on saumautuva. Valinnaisesti tämä pinnoite on kiinnitetty rainan pintaan pohjustuskerroksella.

Muodostettaessa rainasta limisaumainen letku reuna-alueiden limikohdan yhdistymistä voidaan vielä parantaa käyttämällä pohjustuskerrosta. Pohjustuskerros ei nimittäin vain ole rainan pinnan ja kaasunpitävän saumuspinnon välissä, vaan tunkeutuu levitettäessä rainan pinnalle rainan läpi vastakkaiseen rainanpintaan saakka. Sitten yhdistyminen limialueella tapahtuu toisen reunavyöhykkeen pinnan pohjustuskerroksen ja toisen reunavyöhykkeen pinnan kaasunpitävän, saumautuvan pinnon välillä.

Letkun pinnan kanssa kosketukseen joutuvan kalvoliuskan pinnalla on saumautuva pinnoite, joka mieluiten muodostuu samasta aineksestä kuin letkun happea, vettä ja vesihöyryä läpäisemätön ja samalla myös saumautuva pinnoite. Yksinkertaisuuden vuoksi puhutaan seuraavassa pelkästään kaasunpitävästä pinnoitteesta. Kaasunpitävä pinnoite on erityisesti vinylideenikloridiyksikköjä sisältävää sekapolymeraattia, joka valinnaisesti on pohjustuskerroksella kiinnitetty kantajan pintaan. On osoittautunut erittäin edulliseksi, että kalvoliuskan molemmilla pinnoilla on tällainen kaasua läpäisemätön pinnoite.

Kalvoliuskan leveys on sopivasti n. 5 - 15 % letkun ympäryksestä ja mieluiten se muodostuu samasta kantaja-aineksestä kuin raina, so. kuitulujitetusta, regeneroidusta selluloosasta, jonka lujuusarvot pituus- ja poikkisuunnassa ovat samat.

Tätä kalvoliuskaa voidaan yllättäen myös käyttää täytetyn letkun ja erityisesti makkaranpuorien, joista kuori on voitava helposti poistaa, repäisynauhana. Kun makkaranpää on esim. leikkaamalla avattu makkaranpuoreen tehdään välittömästi kalvoliuskan molemmiin puolin pieni viilto ja näin kalvoliuskasta ja siinä kiinni olevasta kuoren saumakohdasta muodostuu "kieli", josta vetämällä makkaranpuori yllättäen repeää pituussuunnassa sileänä repeytymisviivana molemmiin puolin kalvoliuskaa.

Rainasta muodostetaan letku esim. joko riittävän pitkällä matkalla, jolloin ei tapahdu deformatumista eikä

poimuttumista, tai kääntämällä olakemaisen muotoilutyökalun yli. Rainan sivureunat koskettavat lähes raottomasti toisiaan tai ovat lievästi limittäin. Letkun ympärille tarttuvien syöttöelinten avulla letkua syötetään letkun sisällä olevan tukikappaleen pinnalla. Ennen saumasta kalvoliuska, jonka saumauskerros kohdistuu letkun sisäpintaan, syötetään tukikappaleen pinnan ja rainan toisiinsa puskevien reunojen väliin niin, että rainan reunojen muodostama puskusau-
ma osuu kalvoliuskan keskiviivalle ja kalvoliuska peittää
10 lähes samalta leveydeltä kummankin reunavyöhykkeen. Sauma-
maus tapahtuu esim. saattamalla kosketukseen ennalta määrättyyn lämpötilaan kuumennetun saumauskengän kanssa. Saumauksessa voidaan käyttää muitakin lämpölähteitä kuten infrapunasäteilijää, suurjaksokuumennusta tai kuumailmaa.

15 Usein on sopivaa lisäksi puristaa saumauskohtaa. Käytettäessä saumauskenkää on edullista suorittaa rainansyöttö ja paine-lämpötilasaumaus tahdistetusti. Mutta on myös mahdollistaa saumata jatkuvatoimisesti puristavalla, kuumennetulla valssilla.

20 Käytetyt saumauslämpötilat ja -paineet riippuvat suuresti saumauskerrosten ainesominaisuuksista. Käytettäessä keksinnön mukaisesti keitto- ja raakasavustettuihin makkaroihin suositeltavia ovat kaasua läpäisemättömät saumauskerrokset, joilla lämpötila-alueella 120-150°C
25 saadaan käytännön vaatimuksia vastaavia sisänauhasaumoja.

On myös mahdollista muodostaa sauma letkuksi siten, että kaasua läpäisemätön ja saumukseen sopiva kerros on letkukuoren ulkopinnalla. Tällaisessa tapauksessa kalvoliuska kiinnitetään letkukuoren ulkopinnalle.

30 Selluloosaraina valmistetaan erityisesti viskoosimenetelmän mukaan. Myös kuitulujite on rainan muotoinen, esim. paperiraina, joka muodostuu paperin tai riisipaperin valmistuksessa käytetyistä kuiduista. Selluloosarainaa voidaan lujittaa natiivikuiduilla kuten hamppu- tai
35 pellavakuiduilla samoin myös synteettikuiduilla kuten polyamidi-, polyesteri- tai polyakrylinitriilikuiduilla.

Rainan muotoinen kuitulujite on esim. tekstiilirakene kuten tarttuva, mekaanisesti tai lämmöllä lujitettu kuitumattoaines, joka on valmistettu synteettistä tai luonnonainesta olevista, epäsäännöllisesti tai säännöllisesti asetetuista kehruukuiduista, filamenteista tai monistetuista filamenttilangoista, kudος, yksikuitulankaverkko, verkkokangas, neulos tai vastaava.

Kuiturainaa käsitellään mieluiten molemminpuolisesti viskoosiliuoksella ja erityisesti se kastetaan viskoosiliuokseen tai pinnoitetaan viskoosiliuoksella esim. rakuosulakkeiden, valssien tai sumutuslaitteiston avulla ja muutetaan lopuksi regeneroiduksi selluloosaksi. On myös mahdollista työstää viskoosiin 10-80 paino-% lujitekuituja, joiden keskipituus on sopivasti 0,05 - 15 mm. Kuidut muodostuvat orgaanisista tekokuiduista, luonnonkuiduista, esim. puuvillakuiduista, tai fibrideistä (US-patenttijulkaisu 2 999 788). Sitten kuitupitoinen viskoosi puristetaan suulakkeen läpi saostusliuokseen ja muodostuu geeliraina.

Viskoosiliuos on natriumselluloosaksantaatin alkalinen liuos, joka tavallisesti valmistetaan antamalla selluloosasta ja natriumhydroksidiliuoksesta saadun alkaliseluloosan reagoida rikkihiilen kanssa alkalisessa väliaineessa. Yleensä se sisältää vielä 4-20 paino-% selluloosaa. Kypsymisen jälkeen viskoosi levitetään kuiturainalle ja kehrätään, so. koaguloidaan. Saostusliuos sisältää esim. 20-80 g/l rikkihappoa, 80-150 g/l natriumsulfaattia ja/tai 200-350 g/l ammoniumsulfaattia.

Seuraavissa vaiheissa viskoosigeelistä muodostuva, kuitulujitettu, rainan muotoinen tuote regeneroidaan selluloosahydraattigeeliksi happamassa väliaineessa, esim. laimeassa (5 paino-% tai vähemmän) rikkihapossa, pestään vedellä hapon ja suolojen poistamiseksi, rikki poistetaan esim. natriumsulfaattiliuoksella ja valinnaisesti syötetään valkaisuliuoksen ja lopuksi pehmitysliuoksen läpi, jossa

on esim. 5-20 %:ista glyseroli-, sorbitoli- tai glukoosivesiliuosta (FR-patenttjulkaisu 1 385 394).

Kuivaamalla voimaperäisesti 90-140°C:ssa selluloosa-hydraattigeeli muuttuu regeneroiduksi selluloosaksi ja sen vesipitoisuus säädetään n. 5-15 paino-%:iin. Kuivauksen jälkeä kuitulujitteisten selluloosahydraattirainojen pak-
5 suus on 50-200 µm, mikä vastaa pintapainona 0-250 g/m².

Keksinnön kannalta on tärkeää, että kuituraina, erityisesti viskoosin regeneroimisen aikana ja sitten kuivauksen aikana, mutta mahdollisesti myös jo viskoosilla pinnoit-
10 tamisen aikana, kiinnitetään reunoistaan rainan kutistumisen estämiseksi. Kuituraina kiinnitetään esim. neulavalsseilla, neulanauhoilla tai neulaketjuilla, joita voi olla yhdessä tai useammassa rivissä. Nämä tarttuvat kuiturainan
15 kumpaankin reunaan, jolloin rainan leveys säilyy vakiona koko prosessin ajan. Reunavyöhykkeisiin syntyvien reikien määrä on pidettävä mahdollisimman pienenä rainan lujuushukan pitämiseksi mahdollisimman pienenä. Toisaalta reikien määrän on oltava riittävä kutistumisen estämiseksi tehok-
20 kaasti. Kuiturainan reunojen kiinnipitämiseksi voidaan myös käyttää tartuntaleukaketjuja tai hapon ja emäksen kestävästä aineksestä, esim. asianmukaisesta muovista valmistettua punosmuotoista ohjainta. Käytettäessä punosmuotoista ohjainta kuiturainan kumpaankin reunaan kiinnite-
25 tään punos, reuna käännetään tämän punoksen ympärille ja kiinnitetään liimaamalla tai sulattamalla lämmön avulla tai liimalla. Tämä punos kulkee esim. ohjauskiskossa. Rainan leveyden säilyttämiseksi voidaan myös käyttää ns. levitysvalsseja.

30 Toisessa tärkeässä menetelmävaiheessa estetään selluloosahydraattigeelistä muodostuvan rainan kutistuminen kuivausprosessin aikana ja samalla myös venytetään poikkisuunnassa mieluiten n. 5-15 ja erityisesti 7-12 % kuiturainan alkuperäisestä leveydestä laskettuna. Jos raina
35 on regeneroinnin aikana hieman kutistunut poikkisuunnassa, lisätään vastaavasti poikittaisvenytystä kuivauksen aikana.

Ennen tätä venytystä voidaan valinnaisesti esikuivata, jolloin vesi poistuu suurimmaksi osaksi, geelirainan vesipitoisuuteen n. 80-150 paino-%.

Tämän jälkeen ei enää venytetä rainan poikkisuunnassa eikä myöskään käytetä varsinaista pituusvenytysvaihetta. Prosessin ja erityisesti koaguloinnin, regeneroinnin ja kuivauksen aikana esiintyvä rainan kutistuminen pituussuunnassa kompensoituu ennen kaikkea rainaan pituussuunnassa kohdistuvan vetovoiman avulla, joka tarvitaan rainan vetämiseksi eri käsittelyvaiheiden läpi.

Rainan lujuusarvot pituus- ja poikkisuunnassa, jotka saavutetaan estämällä kutistuminen ja venyttämällä poikkisuunnassa kuivauksen aikana, ovat oleellisia valmistettaessa pituussuuntaisella saumalla varustettu letkukuori ja samaa ainesta oleva kalvoliuska rainan reunavyöhykkeiden yhdistämiseksi.

Murtolujuus ja murtovenymä mitataan elektronisella vetokoneella DIN 53 455 mukaan. Murtolujuudella tarkoitetaan koekappaleen kykyä vastustaa vetokuormitusta murtumahetkellä. Se ilmaistaan murtovoimana (N) pinta-alaa kohti (mm^2). Murtovenymä on kuormitetun koekappaleen prosentuaalinen pidentyminen lähtöpituudesta murtumahetkellä ja ilmaistaan prosentteina. Koekappaleen pituus on 100 mm, leveys 15 mm ja paksuus 100-110 μm .

Kostean koekappaleen, so. keksinnön mukaisesta raina-aineksesta valmistetun, vedessä 40°C:ssa 30 minuuttia venytetyn koekappaleen murtolujuus on pituussuunnassa 15-30, erityisesti 20-30 N/mm^2 ja murtovenymä 30-50, erityisesti 30-40 %. Murtolujuus poikkisuunnassa on yhtä suuri tai mieluummin suurempi kuin murtolujuus pituussuunnassa ja on arvoltaan 15-35, erityisesti 25-35 N/mm^2 . Murtovenymät poikki- ja pituussuunnassa ovat samaa luokkaa, so. 30-50, erityisesti 30-40 %.

Keksinnön raina-aineksesta valmistetulla kuivatulla koekappaleella, jonka jäännöskosteus on 8-10 paino-% vettä ja joka sisältää 20-24 paino-% glyserolia, murtolujuus pi-

tuussuunnassa on 50-70, erityisesti 55-65 N/mm² ja murto-
venymä 10-22, erityisesti 12-15 %. Murtolujuus poikkisuunnas-
sa on yhtä suuri tai mieluummin suurempi kuin murtolujuus
pituussuunnassa ja on arvoltaan 50-75, erityisesti
5 65-75 N/mm². Kuivatun koekappaleen murtovenymä on 8-19,
erityisesti 8-12 %.

Kaasunpitävän pinnoitteen ja letkukuoren välissä on
valinnaisesti pohjustuskerros, jolla tarkoitetaan aineita
tai ainesosia, joita levitetään rainan pinnalle ennen
10 pinnoitteen levittämistä tai samanaikaisesti pinnoitteen
ja rainan pinnan tarttumisen parantamiseksi. Pohjustus-
kerros muodostuu lähes veteen liukenemattomasta hartsista,
mieluiten kovetetusta, kationisesta, lämmössä kovettuvasta
hartsista, joka kovettamattomassa tilassa liukenee lähes
15 täysin veteen ja joka lämmön vaikutuksesta jatkuvan konden-
saatioreaktion avulla muuttuu veteen liukenemattomaan ti-
laan. Samalla tavoin voidaan käyttää polyuretaanihartseja,
nitroselluloosaa ja muita veteen liukenemattomina ankkuroi-
misaineina tunnettuja polymeerejä. Mieluiten pohjustuskerros
20 levitetään rainan koko leveydelle joko ennen kuivaamista
jo regeneroidulle selluloosahydraattigeelirainalle tai sen
kuivaamisen jälkeen. Levitys tapahtuu mieluiten vesidisper-
siona, joka sisältää 25 paino-%:iin saakka lämmössä
kovettuvaa hartsia ja valinnaisesti myös kaasunpitävää pin-
noiteainesta. Sitten pinnoitettua rainaa kuumennetaan
25 65-125°C:ssa, kunnes kosteuspitoisuus on laskenut alle
10 paino-%. Kuumennus kovettaa hartsin veteen liukenematto-
maan muotoon ja hartsi sitoutuu pysyvästi rainan pintaan.
Hartsikerroksen pintapaino on n. 30-300 mg/m², mieluiten
30 40-75 mg/m².

Lämmössä kovettuvan hartsin sopivina liuottimina
voidaan käyttää alempia alifaattisia tai aromaattisia
hiilivetyjä, alempia alkoholeja tai estereitä tai näiden
liuottimien seoksia. On edullista käyttää vesiliuosta tai
35 -dispersiota.

Määrättyjä käyttötarkoituksia varten voidaan letku-
kuorelle levittää lämmössä kovettuvan hartsin ohella myös
vettä hylkivää hartsia kuten parafiinia, montanavahaa,
karnaubavahaa ja/tai sopivia sakeutusaineita kuten sellu-
5 loosaeetteriä tai tärkkelystä.

Ennen lämmössä kovettuvan hartsin levittämistä,
mieluummin kuitenkin tämän jälkeen ja ennen liimausta
letkukalvolle voidaan painaa tekstiä tai koristekuvioita.
Tällöin voidaan saumattomien makkarankuorien valmistuksessa
10 tavanomaisten painomenetelmien lisäksi käyttää muitakin
painatusmahdollisuuksia, koska käsiteltävänä olevassa ta-
pauksessa tasorainalle voidaan painaa ennen sen muodosta-
mista letkuksi.

Lämmössä kovettuvaa hartsia olevassa pinnoitteessa
15 ei esim. ole pigmenttejä eikä orgaanisia värejä, vaan se
muodostaa kirkkaan kalvon, jonka läpi mahdollinen paino-
jälki näkyy hyvin. Mutta voidaan myös käyttää läpinäkyvää
orgaanista väriainetta, jolloin pakkauskuori tulee vastaa-
van väriseksi.

Lämmössä kovettuvan hartsin lisäksi letkukuoren
20 pinnalla oleva pinnoite sisältää valinnaisesti pigmenttejä,
lämmössä kovettuvan hartsin pehmitettä ja/tai lämmössä
kovettuvan hartsin kovetetta. Lämmössä kovettuva hartsi ja
pehmitte liuotetaan sopivaan nestemäiseen liuottimeen tai
25 dispergoimisaineeseen, joka edullisesti voidaan haihduttaa
lämpötilassa, jossa samalla hartsi ainakin esikovettuu.

Esimerkkeinä lämmössä kovettuvasta hartsista mainit-
takoon urea-formaldehydi-, melamiini-formaldehydi- ja fenoli-
formaldehydihartsit. Näiden lämmössä kovettuvien hartsien
30 suositeltavia pehmitteitä ovat pehmeät, ei-kovettuvat, alkydi-
tyyppiset hartsit tai myös dibutyyliftalaatti, trikresyyli-
fosfaatit tai dibutyylisebasaatti.

Lämmössä kovettuvan hartsin kovettimina voidaan käyt-
tää esim. ammoniumtiosyanaattia, tolueenisulfonihappoa,
35 maleiinihappoa tai maitohappoa. Lämmössä kovettuvia hart-
sejä kovetettaessa nämä yhdisteet toimivat katalyytteinä.

E erityisen suositeltavia lämmössäkovettuvia hartseja ovat polyamidipolyamiinien tai alifaattisten polyamiinien tai polyamidien sekä kaksifunktionaalisten halo-
geenihydriinien tai niiden johdannaisten kuten epikloori-
5 hydriinin kondensaatiotuotteet, joita on kuvattu esim. US-patenttijulkaisussa 2 573 956 tai GB-patenttijulkaisuis-
sa 865 727 ja 908 205. E erityisen sopiva hartsi on esim. alifaattisen 2,6-polyamidin, dietyleenitriamiinin ja epikloori-
rihydriinin reaktiotuote.

10 Polyamiineina tulevat kysymykseen yksinkertaiset alkyleenidiamiinit tai polyalkyleenipolyamiinit kuten dietyleenitriamiini, trietyleenitetramiini, tetraetyleenipentamiini ja vastaavat polypropyleenipolyamiinit sekä polybutyleenipolyamiinit kuten dibutyleenitriamiini. Vas-
15 taavien kloorihydriinihartsien valmistamiseksi annetaan polyamiinien reagoida enemmän kuin yhden moolin kanssa epikloorihydriiniä moolia kohti polyamiinia. Yleensä käytetään 1,5 - 4,0 moolia ja enimmäkseen 2-3 moolia epikloorihydriiniä. Reaktio tapahtuu vesiliuoksessa lie-
20 västi kohdetussa lämpötilassa (n. 50°C), kunnes haluttu viskositeettiaste on saavutettu. Mieluiten käytetään epikloorihydriinin ja dipropyleenitriamiinin tai bis-(3-aminopropyli)metyyliamiinin reaktiotuotteita, jolloin annetaan reagoida 2,8 - 3,8 moolia epikloorihydriiniä ja
25 1 mooli polyamiinia.

Polyamidipolyamiinit ovat kondensaatiotuotteita, joiden muodostajina ovat tyydyttynyt alifaattinen, kaksiemäksinen happo, jonka molekyyllissä on 3-8 hiiliatomia, ja
jokin yllä mainituista polyamiineista, jossa on vähintään
30 yksi sekundaarinen ja kaksi primaarista amiiniryhmää, esim. jokin yllä mainituista polyalkyleenipolyamiineista. Kaksiemäksisenä haponä käytetään mieluiten diglykoli-happoa, meripihkahappoa, glutaarihappoa ja adipiinihappoa. Voidaan myös käyttää kaksiemäksisten happojen seoksia. Seokset voi-
35 vat myös sisältää enemmän kuin kahdeksan hiiliatomia molekyyllissään sisältäviä happoja, mikäli niiden osuus seokses-

sa ei estä niistä valmistettuja polyamiinipolyamideja muodostamasta vedessä aidon liuoksen tai ainakin kolloidin. Osa polyamiineista, joiden annetaan reagoida kaksiemäksisen hapon kanssa, voidaan korvata alkyleenidiamiineilla.

5 Näiden osuus voi olla 30 %:iin saakka. Polyamiinin ja kaksiemäksisen hapon reaktio suoritetaan n. 110-250°C:ssa ja yleensä n. 160-210°C:ssa. Käytetään n. 0,8 - 1,4 moolia happoa polyamiinimoolia kohti. Saatujen polyamiinipolyamidien annetaan reagoida vesiliuoksessa n. 50°C:ssa 0,5-1,8 moolin
10 kanssa epikloorihydriiniä jokaista sekundaarista aminoryhmää kohti ja mieluiten käytetään n. 0,9 - 1,5 moolia epikloorihydriiniä.

Hartsi levitetään vesiliuoksena, jossa on n. 0,3 - 2,0 paino-%, mieluiten 1-1,3 paino-% kloorihydriinihartsia,
15 pinnoitusta varten valitulle kuitulujitetulle selluloosarainalle, mieluiten vielä kostealle ja ei vielä kuivatulle selluloosahydraattigeelirainalle. Vesiliuos voidaan kuitenkin levittää selluloosarainan kuivaamisen jälkeenkin. Tällöin on etuna, että sama vaikutus saavutetaan pienemmän
20 hartsipitoisuuden omaavilla liuoksilla, mutta tämä johtaa kuitenkin joskus epätasaiseen kyllästymiseen. Ankkuroimisaineen vesiliuoksen levittämisen jälkeen raina kuivataan kohtalaisessa lämmössä (n. 100°C).

Kaasunpitävä ja saumautuva pinnoite on erityisesti
25 termoplastista, vinylideenikloridiyksikköjä sisältävää sekapolymeraattia, jonka pintapaino rainan pinnalla on tavallisesti 3-12 g/m². Yleensä voidaan käyttää kalvon muodostavia vinylideenihartseja, joiden polymeroituvassa molekyylissä on vähintään 5 paino-%, mutta mieluiten vähintään
30 80 paino-% vinylideenikloridia. Sekamonomeereistä mainittakoon vinyylkloridi, vinyylbromidi, vinyyliasetaatti, vinyylipropionaatti, vinyylklooriasetaatti, alkyyliakrylaatti tai -metakrylaatti, esim. metyyli-, etyyli-, propyyli-, butyyli-, isobutyyli-, metoksietyyli- tai kloorietyyliakrylaatti tai -metakrylaatti, metyyli-
35 laatti tai -metakrylaatti, metyyli-
laatti tai -metakrylaatti, metyyli-

isopropenyyliketoni, akryylinitriili, metakryylinitriili, styreeni, vinyylinaftaleeni, etyylivinyylieetteri, butyyli-
vinyylieetteri, N-vinyyliftalimidi, N-vinyylisukkinimidi,
N-vinyylisukkaribatsoli, metyleenifietyyylimalonaatti, tyydytty-
5 mättömät orgaaniset hapot kuten itakoni happo, tai näiden
yhdisteiden seokset. Vinylideenikloridin lisäksi sekapo-
lymeraatti voi sisältää 1-3 monomeeriä. Sopiva sekapoly-
meraatti sisältää esim. 90-92 paino-% vinylideenikloridia,
5,5-7 paino-% akryylinitriiliä, 1,5-3,5 paino-% metakryyli-
10 happometyyliesteriä ja 0,5 - 1,5 paino-% itakoni happea.
Liuoksen, jossa on 0,1 paino-% tätä sekapolymeraattia
tetrahydrofuraanin ja tolueenin seoksessa tilavuussuhteessa
7:3, suhteellinen viskositeetti on 1,04 (23°C) ja liuoksen,
jonka pitoisuus on 3 paino-%, suhteellinen viskositeetti
15 on 2,8 (23°C) (DE-hakemusjulkaisu 28 32 926). Muita suositel-
tavia sekapolymeraatteja on kuvattu US-patenttijulkaisuissa
4 192 904 ja 4 233 341.

Vinylideenihartsit voi sisältää tavanomaisia vahoja
kuten esim. esteröityihin montanahappoihin pohjautuvia
20 vahoja, polyolefiinivahoja tai oksatsoliinipohjaisia ja/tai
tavanomaisia täyteaineita kuten kaoliinia ja erityisesti
hydrofobista kaoliinia, piihappoa tai kalsiumkarbonaattia
(liitua) suositeltavan keskimääräisen hiukkaskoon ollessa
1-3 μ m.

25 Vinylideenihartsia tai vinylideenihartsin seosta
käytetään muiden hartsien kera tai ilman niitä ja pehmit-
teiden, esim. ftaalihapon estereiden kuten dibutyyliftalaa-
tin, sitruunahapon esterien kuten asetyyli-tributyylisitraa-
tin tai sebaasiinihapon tai viinihapon estereiden kuten di-
30 isobutyylitartraatin kera. Mieluiten hartsissa ei kuitenkaan
ole pehmitettä.

Vinylideenihartsit ja sen tavanomainen ankkuroimisaine,
jolloin ankkuroimisaineena käytetään jotakin yllä mainittua
kovetettua, kationista, lämmössä kovettuvaa hartsia, tai
35 pelkästään vinylideenihartsit levitetään kantajarainalle
vettä sisältävien tai vedettömien seosten kuten dispersioi-

den tai emulsioiden muodossa, lateksin muodossa, liuosten muodossa vedessä tai orgaanisissa liuottimissa tai sulien muodossa. Suositeltava on 15-30-%:inen liuos orgaanisessa liuottimessa sivelypaksuuden ollessa 3-50, erityisesti 5 3-12,um. Regeneroitua selluloosaa oleva kantajaraina voi tällöin olla kuivatussa, uudelleen kosteutetussa tai ei vielä kuivatussa, geelimäisessä tilassa. Levittämisen jälkeen dispergoimisaine tai liuotin poistetaan esim. kuumentamalla kuumailmalla tai infrapunakuumentamalla. Ta- 10 vallisesti raina kuivataan jäännöskosteuteen alle 15 paino-%, mieluiten arvoon 5-10 paino-%. Pinnoitteen jatkosint- raus kohtetussa lämpötilassa on tarpeen vain, jos halutaan pinnoitteen tarttuvan erityisen lujasti kantajaan. Yleensä pinnoitepaksuus n. 0,05 - 0,5 mm on riittävä.

15 Makkaramassan muodossa olevat lihatuotteet pakataan tunnetuisti laskostettuihin, saumattomiin letkukuoriin. Puristettaessa makkaramassaa niihin ne samanaikaisesti suoristu- vat. Nämä laskostetut kuoret, joita ammattikielellä kutsu- taan toukiksi tai ontoiksi sauvoiksi, on tähän saakka valmis- 20 tettu pitkistä, saumattomista letkuista, jotka syötetään pi- tuussuunnassa ja laskostetaan vastavoiman avulla, jolloin laskostetun kuoren pituus on tavallisesti vain 1-3 % alku- peräispituudesta.

Myös keksinnön mukainen letkukuori voidaan laskostaa. 25 Tämä on erityisen yllättävää, koska on odotettavis- sa, että molemmat reunat peittävän kalvoliuskan sauma- alu- eella aiheuttama paksunnos aiheuttaa laskostettaessa vaike- uksia. Letkukuori laskostetaan esim. US-patenttijulkaisuista 3 988 804 ja 4 185 358 tunnettujen menetelmien tai niissä 30 kuvatun laitteiston avulla.

Laskostussuhde 1:70 - 1:80 on ilman muuta saavutet- tavissa.

Laskostuksen aikana on myös mahdollista kiertää 35 kuorta spiraalimaisesti ja siten kiertää suhteellisen pak- sua saumavyöhykettä kuoren pituusakselin ympäri, mutta tämä ei ole välttämätöntä. Kiertäminen tapahtuu esim. tunnetuilla

laskostuslaitteilla, joita on kuvattu esim. US-patenttijulkaisuissa 2 819 488, 3 619 854, 3 594 857 ja 3 766 603.

Kierrosten lukumäärä 10 m kohti letkua on sopivasti välillä 0,5 ja 10 ja valitaan saumavyöhykkeen paksuudesta ja kalvo-
5 liuskan leveydestä riippuen.

Kuviot 1-7 ja seuraava esimerkki selventävät keksintöä.

Kuvio 1 esittää kuitulujitteisen rainan valmistusta regeneroidusta selluloosasta.

Kuvio 2 esittää regeneroitua selluloosaa olevan
10 kuitulujitteisen rainan pinnoittamista kaasua läpäisemättömällä, saumautuvalla pinnoitteella.

Kuviot 3, 4 ja 7 esittävät vaihtoehtoja letkun valmistamiseksi rainasta.

Kuvio 5 esittää letkun saumausaluetta poikkileikkauksessa.
15

Kuvio 6 esittää täytettyä letkukuorta.

Esimerkki

Pitkäkuituista hampupaperia oleva raina 1, tasoleveys 235 mm ja pintapaino 21 g/m^2 , puretaan rullalta 2,
20 syötetään vetovalssien 3 ja rainan reunaa ohjaavien valssien 4 kautta ja pinnoitetaan tasorainasuuttimella 5 molemmin puolin viskoosilla. Rakoleveys on esim 0,8 mm ja rainan nopeus 5 m/min.

Sitten saostus ja regenerointi suoritetaan antamalla
25 rainan 1 kulkea suuttimien 6a, 6b ja 6c ohi, joista regenerointineste suihkuu viskoosilla pinnoitetulle rainalle. Ensimmäisestä suutinparista 6a suihkuava regenerointineste sisältää esim. 30 g/l rikkihappoa, 260 g/l ammoniumsulfaattia ja 100 g/l natriumsulfaattia ja sen lämpötilaa on hieman
30 nostettu eli on n. $35-50^\circ\text{C}$. Seuraavissa suuttimissa 6b ja 6c rikkihapon osuus on tavallisesti hieman suurempi. Rainan leveys pidetään vakiona rainan kumpaankin reunaan tarttuvilla neulaketjuilla 7, mikä estää regeneroinnissa tavallisen kutistumisen poikkisuunnassa. Tämän jälkeen selluloosahydraattigeelistä muodostuva kuitulujitteinen raina kulkee kaavamaisesti esitettyjen pesu-, rikinpoisto- ja pehmenyskylpyjen
35

8 läpi valssien 9 välityksellä. Selluloosahydraattigeelistä muodostuvan rainan leveys on nyt 210 mm. Raina esikuivataan kuivausosassa 10, jossa raina kulkee kuivausvalssien 11 yli. Poistuessaan tästä kuivausvaiheesta rainan vesipitoisuus on 80 - 150 paino-%. Sitten neulaketjut 12 tarttuvat rainan reunoihin ja raina syötetään pingotuskehysten 13 ja lopuksi monivaiheisen kuivauskentän 14 läpi. Pingotuskehyksessä 13 raina venytetään poikkisuunnassa leveyteen 252 - 262 mm ja kuivataan sitten mieluiten n. 80°C:ssa siten, että mainittu leveys säilyy. Valssille 15 kelatun rainan jäännöskosteus on n. 14 paino-% ja sen murtolujuus pituus-suunnassa on 52 N/mm² ja poikkisuunnassa 58 N/mm² sekä murtovenymä n. 17,5 % molemmissa suunissa. Numerolla 16 on merkitty valssit, jotka lähinnä toimivat rainan ja/tai leukaketjujen suunnanvaihtovalsseina.

Kuvio 2 esittää esimerkinomaisesti pinnoitteen levittämistä rainalle, jolloin pinnoitteena voi olla ankkuroimiskerros tai kaasua läpäisemätön, saumautuva pinnoite.

Varastorullalta 18 purettu kaksinkertainen raina 17 syötetään kääntövalssin 19 avulla vakionopeudella kaukaloon 20 ja sitten pois kaukalossa olevan kääntövalssin 21 avulla. Kaukalossa 20 on pinnoitusneste 22. Neste muodostuu esim. 400 paino-osasta tetrahydrofuraanin ja toluenin seosta (tilavuussuhde 7:3), johon on liuotettu 100 paino-osaa sekapolymeraattia, jonka rakenneyksiköt ovat vinylideenikloridi (91 paino-%), akryylinitriili (6,2 paino-%), metakryylihap-pometyyliesteri (2,1 paino-%) ja itakonihappo (0,7 paino-%). Lisäksi liuos sisältää asianmukaisesti vahaa ja kaoliinia. Kaksinkertainen raina 23, jonka ulkopinnoilla on nestemäinen pinnoite 24, syötetään pystysuunnassa alhaalta ylöspäin raakelin 25 tai ns. kaavinvalssien muodostaman raon läpi, jolloin rako säätää rainan pinnalle muodostuvan pinnoitteen paksuuden. Sitten raina syötetään kuivauskuilun 26 läpi, jossa pinnoitteen haihtuvat aineosat haihdutetaan lämmön avulla, esim. puhaltamalla n. 115°C:ssa olevaa kuuma-ilmaa ja muodostuu yhtenäinen kalvopinnoite, jonka pinta-

paino on esim. 10 g/m^2 . Kääntövalssien 27 jälkeen seuraa toinen kuivauskuilu 28, jota myös voidaan käyttää rainan uudelleenkonkonditioimiseksi, esim. kostutettavaksi uudelleen vesipitoisuutteen 8-10 paino-% saakka. Tähän tarkoitukseen käytetään vesihöyryllä kyllästettyä ilmaa, jonka lämpötila on $80-98^\circ\text{C}$. Kääntövalssilla 29 erotetaan molemmat kerrokset, jotka voidaan kelata varastorullalle 30 ja 31.

Kuviossa 2 nähtävän kaksoisrainan pinnoituksen asemasta voidaan myös pinnoittaa yksipuolisesti tavanomaisilla pinnoituslaitteilla.

Tämän jälkeen kaasua läpäisemättömällä ja saumautuvalla pinnoitteella varustetusta rainasta muodostetaan letku kuten on esimerkinomaisesti esitetty kuviossa 3, 4 tai 7.

Kuviossa 3 regeneroitua selluloosaa oleva kuituluji-tettu raina 32 viedään rengassegmentin 33 läpi ja muodostetaan letkuksi, jolloin molemmat reunat lähennetään ohjausholkissa 34 puskusaumaksi 35. Rengassegmentti 33 ja ohjausholki 34 tukevat ulkopuolelta letkun muodostumista ja letkun sisässä oleva lieriömäinen tukielementti 36 tukee letkua sisäpuolelta. Kalvoliuska 37, joka muodostuu samasta kuituluji-tetusta aineksestä kuin raina, puretaan rullalta 38 ja johdetaan silmukan muotoisen pitimen 39 kautta letkun sisään, jolloin puskusauma 35 on kalvoliuskan 37 keskiviivan kohdalla.

Kuumennettu saumauskentä 40, joka myös voi olla kuumennetun puristusvalssin muodossa, saumaa nyt kalvoliuskan 37 letkuksi muodostetun rainan reunavyöhykkeisiin. Kaasua läpäisemätön ja saumautuva pinnoite on letkun muodostavan rainan sisäpinnalla. Kalvoliuska 37 on molemmin puolin pinnoitettu kaasua läpäisemättömällä ja saumautuvalla aineksella. Valssipari 42 vetää letkun 41 ulos ja letku kelataan rullalle 43.

Muodostuneen letkun sisässä olevan tukielementin 36 asemasta voi letkussa myös olla täyte, esim. makkaramassaa, joka syötetään täyttölaitteen täyttöputkenkautta samassa tahdissa kuin letku liikkuu eteenpäin. Täyttöputki päättyy

mieluiten sama-akselisesti letkun sisään. Lisäksi on myös mahdollista muotoilla tukielementti 36 syöttöputkeksi. Tällaisessa tapauksessa letkun ja makkaran valmistus tapahtuu samanaikaisesti.

5 Kuvion 4 osoittamassa vaihtoehdossa regeneroitua selluloosaa oleva kuitulujitettu raina 32 puretaan rullalta 44 ja johdetaan ohjausrullien 45 ja 46 kautta muotoilulakkeelle 47, jolla letkunmuodostus tapahtuu. Rainan 32 molemmat reunat lähennetään puskusaumaksi 35. Letkun sisä-
10 sä on lieriömäinen tukielementti 48, johon aukon 49 kautta voidaan johtaa jäähdytysainetta. Sen ulkohalkaisija vastaa muodostuneen letkun sisähalkaisijaa. Kalvoliuska 37 puretaan rullalta 38 ja johdetaan silmukan muodostavan ohjaus-
15 elementin 39 kautta letkun sisään, jolloin puskusauma 35 tulee kalvoliuskan 37 keskiviivan kohdalle.

Saumauskenkä 40, joka on kuumennettu 130°C :seen ja jonka pituus on esim. 200 mm, puristetaan tahdistetusti pintaa vastaan paineella 2 baria, jolloin kalvoliuska 37 saumautuu letkuksi muodostetun rainan reunavyöhykeisiin. Kaasua läp-
20 päisemätön ja saumautuva pinnoite on letkun muodostavan rainan sisäpinnalla. Kalvoliuska on molemmin puolin pinnoitettu kaasua läpäisemättömällä ja saumautuvalla pinnoitteella ja muodostuu kuitulujitetusta, regeneroidusta, keksinnön mukaiset murtolujuus- ja murtovenymäarvot omaavasta selluloosasta. Sen leveys on esim. 10 mm, joten rainan kumpikin
25 reuna peittyy n. 5 mm leveydeltä.

Letkun ulkopinnalla hihnakuljetin 50 työntää tahdistetusti letkua eteenpäin esim. 150 mm kerrallaan pystysuunnassa alaspäin. Letku ohittaa levyt 51, jotka litistävät
30 letkun, ja kuljetusvalssiparin 42 ja kelataan sitten rullalle 43.

Kappale letkua täytetään tavanomaisen makkaran täyttölaitteen avulla raakasavustetun makkaran tyyppisellä makkaramassalla täyttöpaineessa 0,3 baria ja suljetaan. Sitten
35 makkaraa keitetään tavalliseen tapaan vedessä $80-82^{\circ}\text{C}$:ssa tunti, jäähdytetään ja varastoidaan kylmiössä.

Ennen keittoprosessia tai sen jälkeen makkarassa ei mittojen muutosta ole havaittavissa. Makkara oli jatkuvasti kimmoisa ja sen halkaisija säilyi samana. Viikon varastoinnin jälkeen kylmiössä painohukka oli alle 1 %. Makkarankuoren pään avaamisen jälkeen kuori on vaivattomasti avattavissa ja vedettävissä pois vetämällä pituussuunnassa kiinnisaumatusta kalvoliuskaata.

Kuviossa 5 nähdään letkun saumausalue poikkileikkauksena, jolloin 52 on kuitulujitettu, regeneroitua selluloosaa oleva letkuaines, 53 on ankkuroimiskerros, 54 on reunavyöhykkeillä oleva kaasua läpäisemätön ja saumautuva pinnoite ja 37 on kalvoliuska. Ankkuroimiskerroksen 53 muodostavan aineksen osuus, joka tunkeutuu kuoreen 52 ja sen läpi, on vain vähäinen eikä ole esitetty kuvassa.

Kuvio 6 esittää täytettyä letkukuorta 55 ja sen sisäpuolelle saumattua kalvoliuskaa 37, joka lähes symmetrisesti peittää puskusauman 35.

Kuviossa 7 letku valmistetaan samalla tavoin kuin kuviossa 4. Viitenumerointi on sama. Tosin kalvoliuska asetetaan tässä esimerkissä letkun ulkopinnalle kuumennetun saumausvalssin 56 avulla. Valssin 56 ja saumattavien pintojen hyvän kontaktin saavuttamiseksi on alustana toimiva putkimainen tukielementti 48 saumausalueen kohdalla varustettu tasopinnalla 57. Tukielementti 48 voidaan myös muotoilla täyttöputkeksi, jonka kautta täyte puristetaan muodostuneeseen letkuun.

Keksinnön letkukuoreessa on luja sauma ja luja kuoriaines, joten täytön aiheuttama paine ja keitetäessä ja jäädytettäessä syntyvät turpoamis- ja kutistusvoimat eivät aiheuta vaurioita. Lisäksi kuoreessa on tasainen, koaguloitu ja regeneroitu selluloosakerros ja yhtenäinen, kaasua läpäisemätöntä ainesta oleva pinnoite. Erityisesti se sopii käytettäväksi keitto- ja raakasavustettujen makkaroiden makkarankuorena. Keittomakkaralla tarkoitetaan erityisesti maksamakkaralaatuja ja verimakkaralaatuja. Raakasavustettuja makkaroita ovat esim. metsästäjänmakkara, olutkinkkumakkara, lihamakkara, keltamakkara ja mortadella.

1. Regeneroitua selluloosaa olevasta arkin tai rainan muotoisesta, suorakulmaisesta kalvoaihiosta tai päättömästä kalvorainasta (32) muodostuva, pituussuunnassa letkuksi (41) taivutettu kuori elintarvikkeita varten, erityisesti makkarankuori, jonka pituussuuntaiset reuna-alueet on yhdistetty saumalla (35) käyttäen kalvoliuskaa (37), jossa on saumautuva pintakerros, t u n n e t t u siitä, että kuitulujitettua, regeneroitua selluloosaa olevan letkukuoren pituussuuntaiset reunat puskevat toisiinsa tai ovat limittäin ja liitetty yhteen letkukuoren sisä- tai ulkopinnan reunojen viereiset alueet peittäväällä kalvoliuskalla (37), jolloin kuitulujitettua, regeneroitua selluloosaa olevan raina-aineen murtolujuus kosteassa, uudelleen kostutetussa tilassa rainan pituussuunnassa on $15-30 \text{ N/mm}^2$ ja murtovenymä $30-50\%$ sekä murtolujuus rainan poikkisuunnassa on $15-35 \text{ N/mm}^2$ ja murtovenymä $30-50\%$, jolloin murtolujuus rainan poikkisuunnassa on yhtä suuri tai suurempi kuin murtolujuus rainan pituussuunnassa, ja että letkukuoren (41) kalvoliuskan (37) puoleisella pinnalla on lähes kaasunpitävä ja saumautuva, koko pinnan peittävä kerros (54), ja että kalvoliuskan (37) ainakin sillä pinnalla, joka joutuu kosketukseen letkukuoren (41) kanssa, on kerros (54), joka sisältää kaasua läpäisemättömyyttä ja saumautuvaa ainesta, ja että kalvoliuskan kantaja-aines muodostuu kuitulujitetusta, regeneroidusta selluloosasta, jonka murtolujuus- ja murtovenymäarvot ovat samat kuin raina-aineksella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että kaasua läpäisemätön ja saumautuva kerros (54) on termoplastista polymeraattia tai sekapolymeraattia, joka sisältää vähintään 5 paino-%, erityisesti vähintään 80 paino-% vinylideenikloridisyksiköitä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että vinylideenikloridia sisältävä polymeraatti tai sekapolymeraatti on kiinnitetty kuoren pintaan kovetetulla, kationisella, lämmössä kovettuvalla hartsilla,

erityisesti urea-formaldehydi-, melamiini-formaldehydi- tai fenoli-formaldehydihartsilla, tai polyamidinpolyamiinista, alifaattisesta polyamiinista tai polyamidista sekä kaksifunktionaalisista halogeenihydriineistä tai niiden johdannaisista kuten epikloorihydriinistä muodostuvalla kondensaatiotuotteella.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että kalvoliuskan (37) molemmilla pinnoilla on kaasua läpäisemätön ja saumautuva kerros (54).

10 5. Jonkin patenttivaatimusten 1-4 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että se on laskostettu laskostussuhteen ollessa erityisesti 1:70 tai pienempi.

15 6. Jonkin patenttivaatimusten 1-5 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että kostean raina-aineksen murtolujuus pituussuunnassa on $20-30 \text{ N/mm}^2$ ja poikkisuunnassa $25-35 \text{ N/mm}^2$ jolloin murtolujuus poikkisuunnassa on suurempi kuin pituussuunnassa.

20 7. Jonkin patenttivaatimusten 1-6 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että kostean raina-aineksen murtovenymä pituussuunnassa ja poikkisuunnassa on 30-40 %.

25 8. Jonkin patenttivaatimusten 1-7 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että kuivan raina-aineksen, jonka jäännöskosteus on 8-10 paino-% ja joka sisältää 20-24 paino-% glyserolia, murtolujuus pituussuunnassa on 50-70, erityisesti $55-65 \text{ N/mm}^2$, ja poikkisuunnassa 50-75, erityisesti $65-75 \text{ N/mm}^2$, jolloin murtolujuus on poikkisuunnassa yhtä suuri tai edullisesti suurempi kuin pituussuunnassa.

30 9. Jonkin patenttivaatimusten 1-8 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että kuivan raina-aineksen, jonka jäännöskosteus on 8-10 paino-% ja joka sisältää 20-24 paino-% glyserolia, murtovenymä on 8-19, erityisesti 8-12 %.

35 10. Menetelmä letkukuoren valmistamiseksi rainasta, jolloin kuituraina pinnoitetaan viskoosilla, viskoosi koaguloidaan, regeneroidaan selluloosahydraattigeeliksi, hapot

ja suolat poistetaan pesemällä, kuivataan, ja sitten regeneroitua selluloosaa olevasta, kuitulujitetusta rainasta muodostetaan letku ja pituussuuntaiset reunat yhdistetään kalvoliuskalla, t u n n e t t u siitä, että kuiturainan

5 reunoista pidetään kiinni ainakin viskoosin koaguloinnin ja/tai selluloosahydraattigeeliksi regeneroinnin aikana rainan kutistumisen estämiseksi, ja että rainaa venytetään kuivauksen aikana poikkisuunnassa 5-15 % laskettuna kuiturainan leveydestä ennen viskoosilla pinnoittamista.

10 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että selluloosahydraattigeelistä muodostuvan rainan tai regeneroitua selluloosaa olevan kuitulujitetun rainan pinta varustetaan kaasua läpäisemättömällä ja saumautuvalla pinnoitteella valinnaisesti samanaikaisesti

15 kun rainalle levitetään kiinnityskerros tai tämän levittämisen jälkeen, ja sitten rainasta muodostetaan letku siten, että pituussuuntaiset reunat puskevat toisiinsa tai ovat limittäin ja että ennalta muodostetun letkun saumautuva pinta saumataan kalvoliuskalla jossa on kaasuja läpäisemätön,

20 saumautuva pintakerros, siten että kalvoliuska peittää molemmat reunat.

12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että letkukuori laskostetaan.

25 13. Jonkin patenttivaatimuksen 10-12 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että letku täytetään täytteellä, erityisesti makkaramassalla kalvoliuskan saumauksen aikana rainan reunoilla tai sen jälkeen.

30 14. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukaisen letkukuoren käyttö makkaranukuorena keittomakkaroihin ja raakasavustettuihin makkaroihin, jolloin letkukuori on edullisesti valmistettu jonkin patenttivaatimuksen 10-13 mukaisella menetelmällä.

Patentkrav

1. Av blad- eller banformigt, rektangulärt foliestycke eller ändlös foliebana (32) av regenererad cellulosa
5 bestående och runt sin längdaxel till en slang (41) böjt
hölje för livsmedel, isynnerhet ett korvskinn, vars kantområden i längdriktning under användning av en folieremsa (37)
med ett förseglingsbart ytskikt är förbundna med en fog (35),
k ä n n e t e c k n a t därav, att de i längdriktning lö-
10 pande kanterna hos det av fiberförstärkt, regenererad cellulosa bestående slanghöljet stöter mot varandra eller överlappar varandra och på inre eller yttre sidan av slanghöljet är förbundna med folieremsan (37) som täcker över de kantnära områdena, varvid det av fiberförstärkt, regenererad cellulosa bestående bandmaterialet i vått, återfuktat
15 tillstånd i banans längdriktning uppvisar en draghållfasthet av 15-30 N/mm² och en brottöjning av 30-50 % och i banans tvärriktning en draghållfasthet av 15-35 N/mm² och en brottöjning av 30-50 %, varvid draghållfastheten i banans tvärriktning är lika stor som eller större än draghållfastheten
20 i banans längdriktning, och att slanghöljet (41) på den mot folieremsan (37) vända sidan uppvisar ett i huvudsak gasogenomsläppligt och förseglingsbart, hela ytan täckande skikt (54), och att folieremsan (37) åtminstone på den yta,
25 som kommer i kontakt med slanghöljet (41), uppvisar ett skikt (54), vilket innehåller ett gasogenomsläppligt och förseglingsbart material, och att folieremsans bärarmaterial består av fiberförstärkt, regenererad cellulosa, som har samma värden beträffande draghållfasthet och brottöjning
30 ning som banmaterialet.

2. Slanghölje enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det gasogenomsläppliga och förseglingsbara skiktet (54) består av ett termoplastiskt polymerisat eller sampolymerisat, vilket innehåller minst
35 5 vikt-%, isynnerhet minst 80 vikt-%, vinylidenkloridenheter.

3. Slanghölje enligt patentkravet 2, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att det vinylidenklorid innehållande
polymerisatet eller sampolymerisatet är förankrat på höljes-
ytan med ett härdat, katjoniskt, i värme härdbart harts,
5 isynnerhet med ett karbamid-formaldehyd-, melamin-formalde-
hyd- eller fenol-formaldehyd-harts eller med en kondensations-
produkt av polyamidpolyamin, alifatisk polyamin eller poly-
amid med bifunktionella halogenhydriner eller derivat därav,
såsom epiklorhydrin.
- 10 4. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-3,
k ä n n e t e c k n a t därav, att folieremsan (37) på bå-
da sidor uppvisar ett gasogenomsläppligt och förseglings-
bart ytskikt (54).
5. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-4,
15 k ä n n e t e c k n a t därav, att det är veckat, isynner-
het i ett veckningsförhållande av 1:70 eller mindre.
6. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-5,
k ä n n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i vått
tillstånd uppvisar en draghållfasthet i längdriktning av
20 20-30 N/mm² och i tvärriktning 25-35 N/mm², varvid draghåll-
fastheten i tvärriktningen är större än i längdriktningen.
7. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-6,
k ä n n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i vått
tillstånd visar en brottöjning i längdriktning och i tvär-
25 riktning av 30-40 %.
8. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-7,
k ä n n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i torrt
tillstånd vid en restfukthalt av 8-10 vikt-% och en halt
av 20-24 vikt-% glycerol har en draghållfasthet i längd-
30 riktning av 50-70, isynnerhet 55-65 N/mm², och i tvärrikt-
ning av 50-75, isynnerhet 65-75 N/mm², varvid draghållfast-
heten i tvärriktningen är lika stor som, företrädesvis stөр-
re än i längdriktningen.
9. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-8,
35 k ä n n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i torrt

tillstånd vid en restfukthalt av 8-10 vikt-% och med en halt av 20-24 vikt-% glycerol visar en brottöjning av 8-19, isynnerhet 8-12 %.

5 10. Förfarande för framställning av ett slanghölje av
5 en bana, varvid man förser en fiberbana med en beläggning
av viskos, koagulerar viskosen, regenererar till cellulosa-
hydratgel, genom tvättning befriar från syror och salter
och torkar, därefter formar den fiberförstärkta banan av
regenererad cellulosa till en slang och förbinder de i
10 längdriktning löpande kanterna med en folieremsa, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att man håller fast fiberbanan
i kanterna åtminstone under koaguleringen av viskosen och/
eller regenereringen till cellulosahydratgel, så att en
krympning av banan förhindras, och töjer banan under tork-
15 ningen 5-15 % i tvärriktning, räknat på fiberbanans bredd
före beläggandet med viskos.

11. Förfarande enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att man förser banan av cellulosa-hyd-
ratgel eller den fiberförstärkta banan av regenererad cellu-
20 losa med ett gasogenomsläppligt och förseglingsbart ytskikt,
eventuellt samtidigt med eller efter appliceringen av ett
förankringsskikt på banan, och sedan formar banan till en
slang på det sättet, att de i längdriktningen löpande kan-
terna stöter mot varandra eller överlappar varandra, och
25 förseglar den i förväg formade slangen på dess förseglings-
bara yta med en folieremsa med ett gasogenomsläppligt,
förseglingsbart ytskikt, varvid folieremsan täcker över
båda kanterna.

12. Förfarande enligt patentkravet 10 eller 11,
30 k ä n n e t e c k n a t därav, att man veckar slanghöljet.

13. Förfarande enligt något av patentkraven 10-12,
k ä n n e t e c k n a t därav, att man fyller i fyllnings-
material, isynnerhet korvmassa, i slangen under eller ef-
ter förseglingen av folieremsan med bankanterna.

35 14. Användning av slanghöljet enligt något av patent-
kraven 1-9, såsom korvskinn för kok- och skållkorvar, var-
vid slanghöljet företrädevis har framställts med förfaran-
det enligt något av patentkraven 10-13.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: EP 14 346 (A 22 C 13/00).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: EP 1545 (A 22 C 13/00).
USA(US) 2 653 432 (53-133).

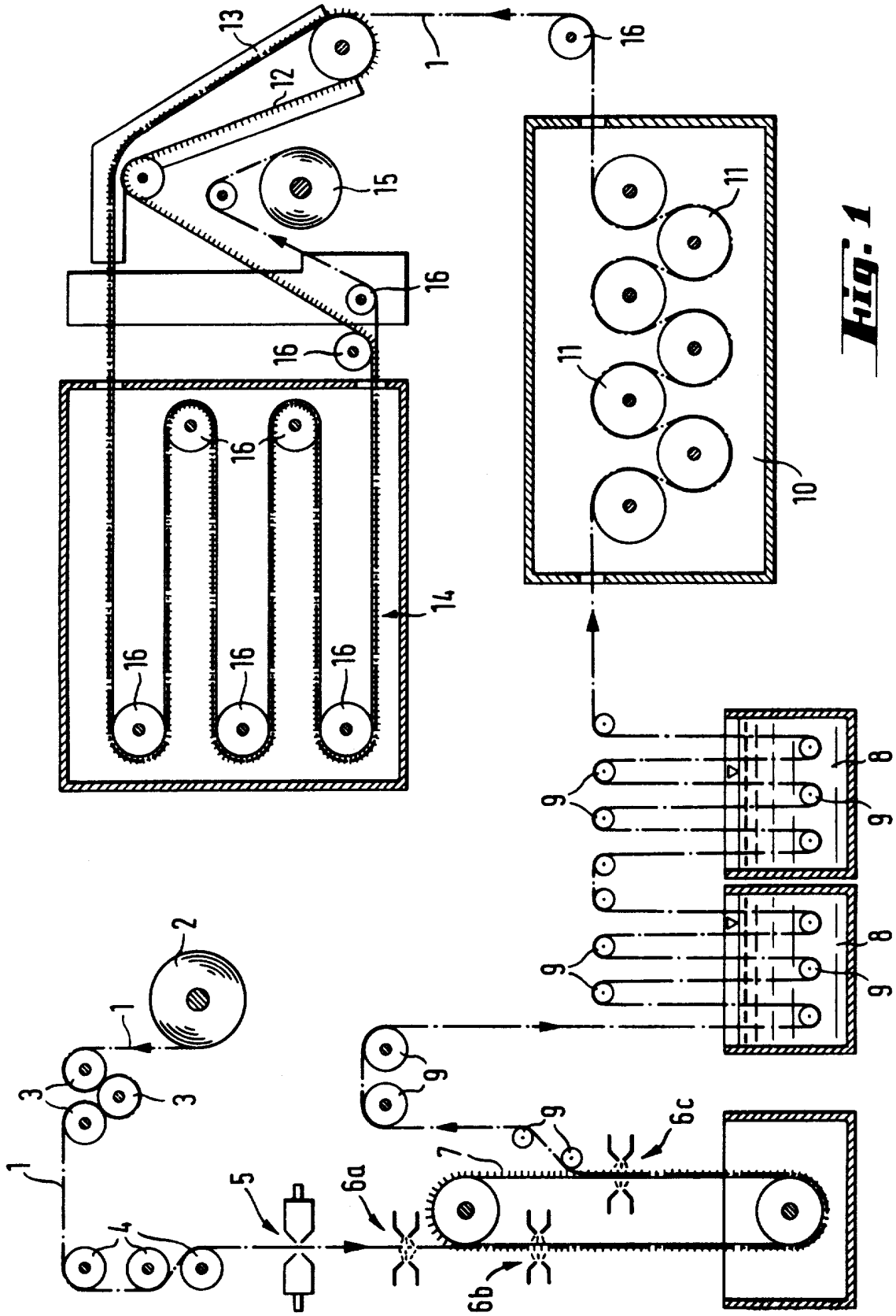
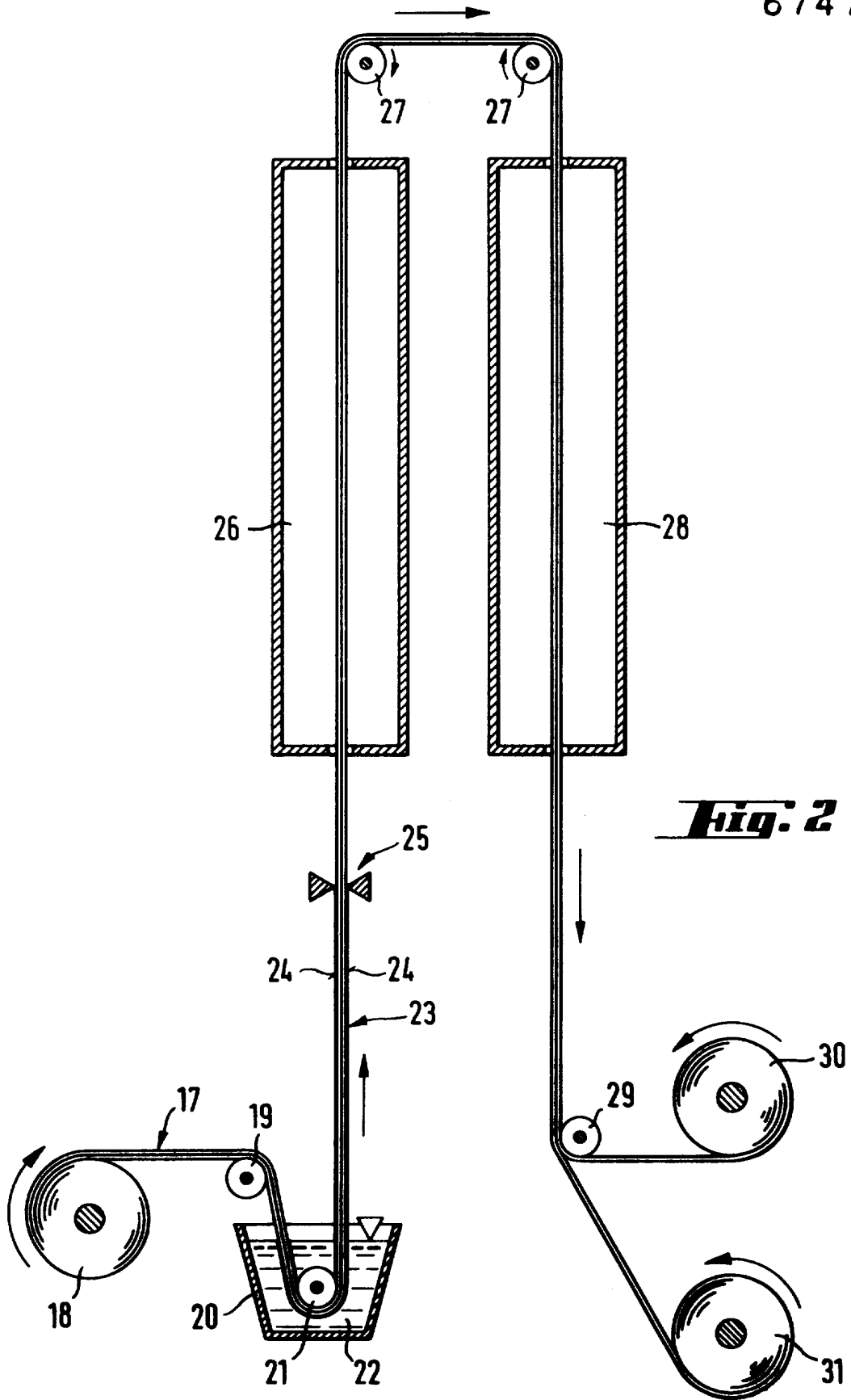


Fig. 1



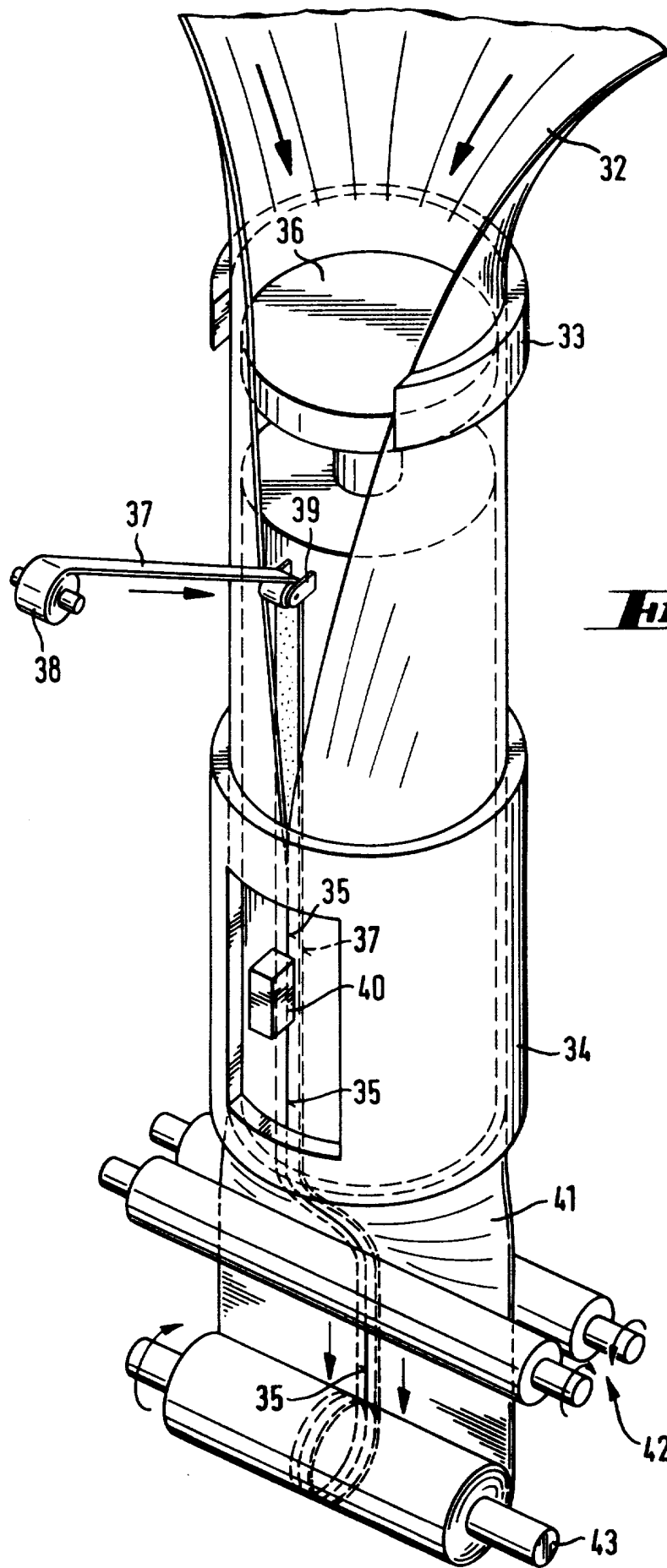


Fig. 3

67473

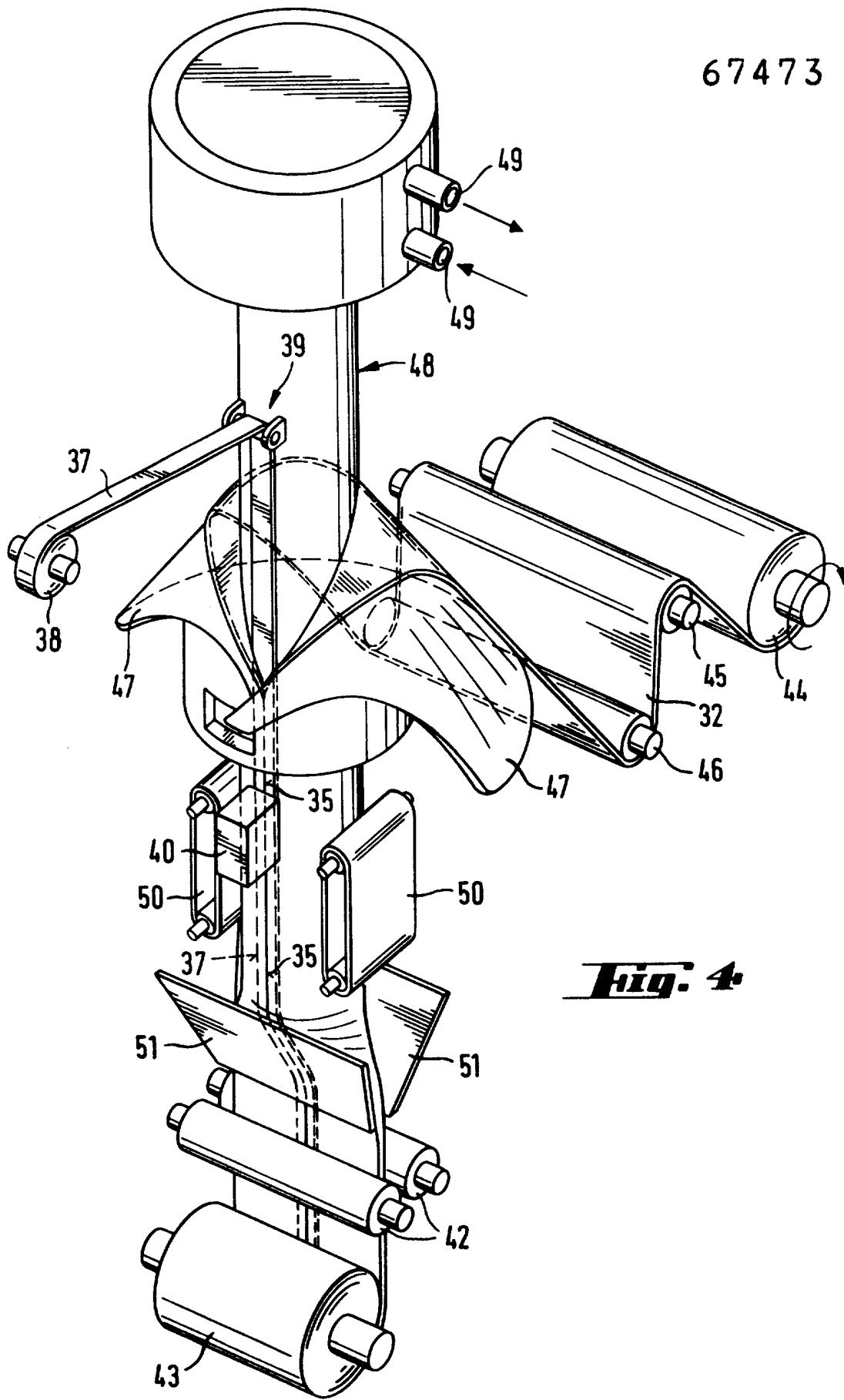


Fig. 4

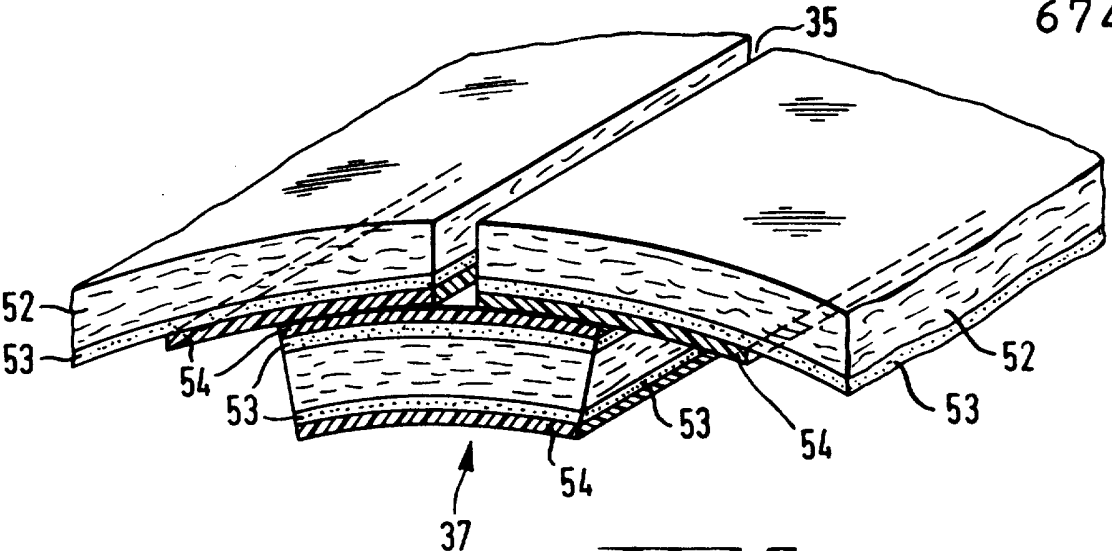


Fig. 5

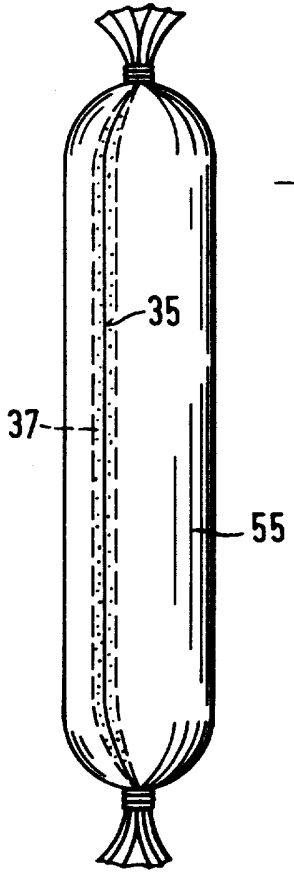


Fig. 6

Fig. 7

