



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGNINGSSKRIFT 67166**

C Patentti myönnetty 11.02.1935
(45) Patenti julkaistiin

- (51) Kv. Ik.³/Int. Cl.³ A 22 C 13/00
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan
(21) Patentihakemus — Patentansökn. 813740
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 24.11.81
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag 24.11.81
(41) Tullit julkiseksi — Blivit offentlig 18.08.82
(44) Nähtävääsiapon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.10.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 17.02.81

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 3105718.7 Toteennäytetty-
Styrkt

- (71) Hoechst Aktiengesellschaft, D-6230 Frankfurt am Main, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(72) Ludwig Klenk, Hallgarten, Herbert Pormann, Niedernhausen, Walter Seifried, Wiesbaden, Karl Stenger, Rüdesheim, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Elintarvikkeissa, erityisesti makkaratuotteissa käytettävä savua läpäisevä ja liimasaumalla varustettu letkukuori sekä menetelmä sen valmistamiseksi - För livsmedel, i synnerhet korvvaror lämpligt rökgenomsläppligt och med limsöm försett slanghölje samt förfarande för dess framställning

(57) Tiivistelmä

Tämä keksintö koskee elintarvikkeissa, erityisesti makkaratuotteissa käytettävää savua läpäisevää ja liimasaumalla varustettua letkukuorta sekä menetelmää sen valmistamiseksi. Letkukuori muodostetaan kalvorainasta, joka taivutetaan letkuksi. Kalvorainan pituussuuntaiset reuna-alueet liimataan limittäin yhteen tai ne puskevat toisiinsa limittymättä, jolloin ne liimataan kummankin reuna-alueen peittäväällä, savua läpäisevällä kalvoliuskalla. Kalvorainan ja samaa ainesta olevan kalvoliuskan murtolujuus kosteassa, uudelleen kosteutetussa tilassa on rainan pituussuunnassa 15-30 N/mm² ja murtovenymä 30-50 % ja murtolujuus rainan poikkisuunnassa 15-35 N/mm² ja murtovenymä 30-50 %.

Murtolujuus rainan poikkisuunnassa on yhtä suuri tai suurempi kuin rainan pituussuunnassa. Liimakerros läpäisee savua ja muodostuu mieluiten ainessysteemistä, joka kovettuu ilman kemiallista reaktiota. Kalvoraina valmistetaan viskoosista, jolloin sen kuituminen prosessin aikana estetään ja venytetään kuivauksen aikana poikkisuunnassa.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser att för livsmedel, i synnerhet korvvaror lämpligt rökgenomsläppligt och med limsöm försett slanghölje samt förfarande för dess framställning. Slanghöljet bildas av en foliebana, som böjes i slangform. Foliebanas i längdriktning varandra överlappande kantområden limmas ihop eller kantområdena stöter ihop utan överlappning och sammanlimmas då med en rökgenomsläpplig 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. Limskiktet är rökgenomsläppligt och består helst av ett materialsystem, som härdar utan kemisk reaktion. Foliebanan framställes ur viskos, varvid den vid processen hindras att skrupna och tänjes i tvärriktning under torkningar.

Elintarvikkeissa, erityisesti makkaratuotteissa käytettyä savua läpäisevä ja liimasaumalla varustettu letkukuori sekä menetelmä sen valmistamiseksi

5 Keksintö koskee patenttivaatimuksessa 1 määritettyä letkukuorta sekä menetelmää sen valmistamiseksi.

Tunnetaan jo letkukuoria, jotka on valmistettu esim. regeneroitua selluloosaa olevasta rainasta taitamalla se pituussuunnassa ja liimaamalla yhteen pituussuunnassa limittäin olevat reunavyöhykkeet (US-patenttijulkaisut 2 148 884, 2 226 442, 2 685 769, 2 685 770, 10 2 686 725, 2 757 495, 2 773 773). Aikaisemmin kuvatuissa liimausmenettelyissä on joko kyse liuottimien käytöstä, joilla rainan pintaa liuotetaan ja tehdään tarttuvaksi, jolloin rainan pinnalle muodostuu in situ 15 "liima", tai rainoista, jotka on pinnoitettu termoplastisella hartsilla tai muodostuvat termoplastisesta aineksestä, jolloin saumaus voidaan suorittaa lämmön ja paineen avulla.

20 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 liuskalla, joka on asetettu limittäisten reunojen 25 väliin ja kuumennettaessa muuttuu tarttuvaksi. Esimerkkeinä tällaisesta termoplastisesta aineksestä mainitaan mm. akryylihapoesterit ja polyvinylideenikloridi. Tämän tunnetun letkukuoren ulkopinnalla voi myös olla kosteutta läpäisemätön pinnoite, jolloin limittäisillä reunoilla ei ole pinnoitetta ja pinnan muilla 30 osilla ei ole termoplastista ainesta. Kuoriaines voi olla esivenytetty mieluiten pituussuunnassa.

Tätä tunnettua, n. 30 vuotta vanhaa menetelmää tuskin enää käytetään, erityisesti koska päällekkäin 35 olevat reunavyöhykkeet saumaamalla syntynyt limiliitos-

sauma ei ole riittävän luja ja optisistakin syistä täysin epätyytyttävä. Lisäksi näiden tunnettujen letkukuorien valmistus on aina suhteellisen työlästä, so. on käytettävä korkeata lämpötilaa, pitkiä viipymisai-
5 koja liiman kovettumiseen saakka ja osaksi myös happoja tai orgaanisia liuottimia, joiden poistaminen letkukuoresta on aina hankalaa ja erittäin työlästä.

Makkaroilte, jotka on suljettava savua ja kaasuja läpäisevään letkukuoreen, tunnetut liimasaumalla varustetut letkut eivät ole sopivia, koska sauma-alue ei ole riittävän läpäisevä.
10

Pääasiassa makkarankuoria valmistetaan kuitenkin saumattomasta aineksesta, joskin eräitä näihin saumattomiin letkuihin liittyviä haittoja on pakko hyväksyä. Erityisesti tällainen menetelmä on hyvin kallis.
15

Tavallisesti saumattomia letkuja valmistetaan kuitulujitetusta, regeneroidusta selluloosasta seuraavien menetelmäpäävaiheiden avulla. Kuitumattorainasta muodostetaan letku, jonka limittäiset reunat liimataan yhteeseen viskoosilla. Kun toinen tai molemmat puolet on pinnoitettu rengasrakosuulakkeista tulevalla viskoosilla letku koaguloidaan, regeneroidaan selluloosahydraatitigeeliksi ja kuivataan. Tämän 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- ja poikkisuunnassa.
20
25

Geeliletkun ollessa litteänä saattaa esim. sen reunoihin syntyä reuna-alueen pituussuunnassa haitallisesti heikentyneitä vyöhykkeitä, ns. kehruureunoja. Myös venytykseen liittyy haittoja.
30

Ei pystytä riittävän tarkasti säätämään prosessikaasujen aiheuttamaa sisäpainetta eikä myöskään sisäpainetta kuivauksen aikana, joten letkujen sisähal-
35

kaisijan pitäminen ahtaissa rajoissa vakiona ei ole mahdollista. Lisähaittana on, että venytettäessä letku- ja laajentavalla kaasulla 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.

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. Letkukuoren ja erityisesti liimaussauman on kestettävä suhteellisen suuria mekaanisia ja lämpökuormituksia, esim. venytyskuormitusta, ja kuumen veden vaikutusta ja se ei saa vaikuttaa elintarvikkeen makuun ja ulkonäköön.

Erityisen tärkeää on valmistaa kuori, jonka liimausalue läpäisee riittävästi kaasuja ja savua ja jonka murtolujuus on samalla suuri. Tällainen kuori on tarkoitettu savustettaville elintarvikkeille, esim. määrättyille raakasavustetuille makkaruille ja kestromakkaratuotteille, jotka mahdollisesti on myös voitava kuoria, tai määrättyille juustolaaduille.

Käsiteltävänä olevan keksinnön lisätehtävänä on ehdottaa regeneroitua selluloosaa oleva letkukuori, joka on kuitulujitettu ja yksinkertaisella tavalla valmistettavissa rainasta, so. normaalissa huoneen lämpötilassa käyttäen lyhyempiä viipymisaikoja ja ilman happoja tai lisättyjä liuottimia.

Keksinnön eräänä tehtävänä on valmistaa suora ja saumalla varustettu kuori, jossa ei juuri lainkaan ole käyristymiä ja poimuja ja joka vedenkin vaikuttaessa ja kutistuessaan säilyttää käyristymättömän ja poimuttoman muotonsa myös sauman kohdalla saumakohdan

suhteellisen suuresta kuoripaksuudesta huolimatta.

Tämä tehtävä on yllättäen ratkaistavissa patenttivaatimuksessa 1 mainitulla letkukuorella. Patenttivaatimuksissa 2-17 on esitetty letkukuoren muita toteuttamismuotoja. Lisäksi tehtävä on ratkaistavissa letkukuoren valmis+usmenetelmällä, jonka tunnusmerkit ilme-
5 nevät patenttivaatimuksesta 18. Patenttivaatimuksissa 19-26 kuvataan menetelmän muita toteuttamismuotoja.

Mutta ennen kaikkea tämän kuoren yllättävänä
10 etuna on, että se lämmön ja veden vaikuttaessa, mikä tapahtuu esim. kiehautettaessa ja sitten jäähdytettäessä makkarankuoria, säilyttää suoran, käyristymättömän muotonsa. Tämä on erityisen yllättävää eikä ennalta odotettavissa, koska ilman muuta voidaan olettaa, että
15 lämmön ja veden vaikutuksesta kuori käyristyy tai 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.
20

Sinänsä on tunnettua valmistaa yhdellä tai useammalla pituussuuntaisella saumalla varustettu letkukuori liimaamalla yhteen pituussuuntaiset reunavyöhykkeet. Valmistuksen suhteen viitataan alusta mainittuihin US-
25 patenttijulkaisuihin.

Käsiteltävänä olevan keksinnön mukaisesti pituus-
akselinsa ympärille taivutettu arkin tai rainan muo-
toinen suorakulmainen kalvoaihio tai vastaavasti taivu-
tettu esim. päätön kalvoraina muutetaan limittämällä ja
30 liimaamalla pituussuuntaiset reuna-alueet letkukuoreksi,
jossa on pituussuuntainen yhdyssauma. Yksinkertaisuuden

vuoksi puhutaan seuraavassa "arkin tai rainan muotoisten aihoiden" ja "päättömien rainojen" asemasta pelkästään rainoista. Limiliitosalueella oleva liimaa sisältävä kerros voi olla nauhan, langan tai liuskan muodossa. On myös mahdollista liittää reunavyöhykkeet yhteensä puskevasti, so. siten, että reunat asetetaan niin lähekkäin, että niiden syrjät ainakin suurimmaksi osaksi koskettavat toisiaan ja sitten reunat liitetään yhteen liimaamalla päälle nauha tai filmi- eli kalvoliuska, joita seuraavassa kutsutaan kalvoliuskaksi, joka peittää molemmat reunavyöhykkeet. Tällöin kalvoliuska voi olla letkukuoren ulko- tai sisäpuolella tai käytetään samansuuntaisesti kulkevia kalvoliuskoja, joista toinen on letkukuoren sisäpuolella ja toinen sen ulkopuolella. Reunavyöhykkeiden ollessa limittäin voidaan myös käyttää yhtä kalvoliuskaa. Ennen yhdysnauman valmistamista liimakerros asetetaan rainan reunavyöhykkeille ja mieluiten kalvoliuskan pinnalle.

Kalvoliuskan leveys on sopivasti 5-15 % letkun ympäryksestä ja mieluiten se muodostuu samasta aineksesta kuin letkukuori, so. savua läpäisevästä kuitulujitteisesta selluloosahydraatista. Sen lujuusarvot pituus- ja poikkisuunnassa ovat samalla alueella. Mutta mikäli letkukuoren käyritysmättömyyttä ei pidetä erityisen tärkeänä, on myös mahdollista käyttää rei'itettyä, neuloilla pisteltyä tai lävistettyä kalvoliuskaa, joka on valmistettu paperista tai venyttämällä suunnatusta muovikalvosta kuten polyesterivinyylidienikloridisekapolymeraatista, polyvinyylidikloridi- tai polypropeenikalvosta tai kahdesta tai useammasta kalvosta muodostuvasta, esim. alumiinikalvon kanssa muodostuvasta kalvoyhdistelmästä tai savua läpäisevästä kuitukangasaineksesta, esim. tarttuvasta, mekaanisesti tai lämmöllä lujitetusta kuitukangasaineksesta, joka muodostuu synteettistä tai luonnonainesta olevista, epäsuunnallisesti tai

säännöllisesti asetetuista kehruukuiduista, filamentteista tai monistetusta filamenttilangoista, tai esim. polyuretaania tai polystyreeniä olevasta, savua läpäisevästä solumuovikalvosta, jonka solurakenne on avo-
5 tai umpihuokoinen.

Sopivia ovat myös savua läpäisevät, mikrohuokoiset kalvot, joihin lasketaan myös määrätyn huokoshalkaisijan omaavat membraanit, jollaisia käytetään esim. käänteisosmoosissa, ultrasuodatuksessa, dialyysissä
10 tai paristo- tai polttokennodiafragmoina.

Samalla tavoin sopivia savua läpäiseviä kalvoliuskoja reunavyöhykkeiden yhdistämiseksi ovat tiheäsilmäisestä kudoksesta, yksikuitulankaverkosta tai verkko-
15 kankaasta valmistetut nauhat, jotka esim. on kudottu loimi- ja kudelangoista. On siis oleellista, että kalvoliuskan rakenne tai kemiallinen koostumus on sellainen, että savustimesta tuleva savu pystyy läpäisemään letkukuoren yhdysauman.

Mutta mieluiten käytetään kuitenkin savua läpäisevästä aineksesta valmistettuja tiiviitä kalvoliuskoja ja erityisesti yllä mainittuja selluloosaregeneraattista valmistettuja, kuitulujitettuja kalvoliuskoja, jolloin siinä ei ole tarpeen parantaa kalvoliuskan savunläpäisevyyttä huokosilla tai rei'illä.
20

Mikäli pakkauskuorta aiotaan käyttää savustettavien elintarvikkeiden suojaamiseksi on lisäksi huolehdittava siitä, että liimaa sisältävän kerroksen savunläpäisevyys on riittävä. Tätä seikkaa käsitellään vielä
25 alempana.

Kuitulujitettua selluloosaregeneraattia olevaa kalvoliuskaa, jonka mekaaniset ominaisuudet ovat samat kuin letkuaineksella, voidaan yllättäen myös käyttää täytetyn letkun ja erityisesti makkaran kuorien, joista kuori on voitava helposti poistaa, repäisynauhana.
30 Kun makkaran pää on esim. leikkaamalla avattu makkaran kuoreen tehdään välittömästi kalvoliuskan molemmiin
35

puolin pieni viilto ja näin kalvoliuskasta ja siinä kiinni olevasta kuoren saumakohdasta muodostuu "kieli", josta vetämällä makkarankuori repeää pituussuunnassa molemmin puolin kalvoliuskaa.

5 Rainasta muodostetaan letku esim. joko riittä-
vän pitkällä matkalla, jolloin ei tapahdu deformati-
onista eikä poimuttumista, tai kääntämällä olakemaisen
muotoilutyökalun yli. Rainan sivureunat koskettavat
10 lähes raottomasti toisiaan tai ovat lievästi limittäin.
Letkun ympärille tarttuvien syöttöelinten avulla let-
kua syötetään letkun sisällä olevan tukikappaleen pin-
nalla. Ennen saumausta kalvoliuska, jonka liimakerros
mieluiten kohdistuu letkun sisäpintaan, syötetään tu-
kikappaleen pinnan ja rainan toisiinsa puskevien reu-
15 nojen väliin niin, että rainan reunojen muodostama
puskusauma osuu kalvoliuskan keskiviivalle ja kalvo-
liuska peittää lähes samalta leveydeltä kummankin reu-
navyöhykkeen. Liimaus tapahtuu esim. saattamalla koske-
tukseen valssin kanssa, jolloin on tarkoituksenmukaista
20 kohdistaa liimauskohtaan lisäpaine ja/tai lämpöä. Rai-
nan syöttö ja liimaus voi tapahtua tahdistetusti tai
jatkuvasti.

 Pakkauskuoren valmistuksessa käytetään perusai-
neksena kuitulujitteisesta selluloosasta (sellofaani,
25 regeneroitu selluloosa, selluloosahydraatti) valmistet-
tuja rainoja. Niinpä voidaan käyttää kuitulujitteisiä
selluloosarainoja, jotka on valmistettu viskoosimene-
telmän (US-patenttijulkaisu 3,884,270) mukaan, denitraa-
malla selluloosanitraattia tai hydrolysoimalla muita
30 selluloosaestereitä, esim. deasetyloimalla selluloosa-
asetaatia alkalien vesi- tai alkoholiliuoksella (US-
patenttijulkaisu 3,546,209).

 Kuitulujite on erityisesti rainan muotoinen,
esim. paperiraina, ja muodostuu tavallisesti kuiduista,

joita käytetään paperin tai riisipaperin valmistuksessa, tai natiivikuiduista kuten hamppu- tai pellavakuiduista, tai synteettikuiduista kuten polyamidi-, polyesteri- tai polyakryylinitriilikuiduista. Rainan muotoinen kuitulujite on esim. tekstiilirakenne kuten tarttuva, mekaanisesti tai lämmöllä lujitettu kuitukangasaines, joka on valmistettu synteettistä tai luonnonainesta olevista, epäsäännöllisesti tai säännöllisesti asetetuista kehruukuiduista, filamenteista tai monistetusta filamenttilangoista, kudokset, yksikuitulankaverkko, verkkokangas, neulos tai vastaava.

Kuiturainaa käsitellään mieluiten molemminpuolisesti viskoosiliuoksella ja erityisesti se kastetaan viskoosiliuokseen tai pinnoitetaan viskoosiliuoksella esim. rakosuulakkeiden, 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 teko- kuiduista, 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 alkaliselluloosan 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

happamassa väliaineessa, esim. laimeassa (5 paino-% tai vähemmän) rikkihapossa, pestään vedellä hapon ja suo-
lojen poistamiseksi, rikki poistetaan esim. natrium-
sulfiittiliuoksella ja valinnaisesti syötetään valkaisu-
liuoksen ja lopuksi pehmitysliuoksen läpi, jossa on
esim. 5-20 %:ista glyseroli-, sorbiitti- tai glukoosi-
vesiliuosta (FR-patenttijulkaisu 1 385 394).

Kuivaamalla voimaperäisesti 90-140°C:ssa sellu-
loosahydraattigeeli muuttuu regeneroiduksi selluloosaksi
ja sen vesipitoisuus säädetään n. 5-15 paino-%:iin.
Kuivauksen jälkeen kuitulujitteisten selluloosahydraat-
tirainojen paksuus on 50-200 μm , mikä vastaa pinta-
painoa 50-250 g/m^2 .

Keksinnön kannalta on tärkeää, että kuituraina,
erityisesti viskoosin regeneroimisen aikana ja sitten
kuivauksen aikana, mutta mahdollisesti myös jo viskoosil-
la pinnoittamisen aikana, kiinnitetään reunoistaan rai-
nan kutistumisen estämiseksi. Kuituraina kiinnitetään
esim. neulavalssseilla, neulanauhoilla tai neulaketjuil-
la, joita voi olla yhdessä tai useammassa rivissä.
Nämä tarttuvat kuiturainan kumpaankin reunaan, jolloin
rainan leveys säilyy vakiona koko prosessin ajan. Reuna-
vyöhykkeisiin syntyvien reikien määrä on pidettävä
mahdollisimman pienenä rainan lujuushäviön pitämiseksi
mahdollisimman pienenä. Toisaalta reikien määrän on ol-
tava riittävä kutistumisen estämiseksi tehokkaasti.
Kuiturainan reunojen kiinnipitämiseksi voidaan myös
käyttää tartuntaleukaketjuja tai hapon ja emäksen kes-
tävästä aineksesta, esim. asianmukaisesta muovista val-
mistettuna punosmuotoista ohjainta. Käytettäessä punos-
muotoista ohjainta kuiturainan kumpaankin reunaan kiin-
nitetään punos, reuna käännetään tämän punoksen ympä-
rille ja kiinnitetään liimaamalla tai sulattamalla läm-
mön avulla tai liimalla. Tämä punos kulkee esim. ohjaus-
kiskossa. Rainan leveyden säilyttämiseksi voidaan myös
käyttää ns. levitysvalsseja.

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 5 raina on regeneroinnin aikana hieman kutistunut poikkisuunnassa, lisätään vastaavasti poikittaisvenytystä kuivauksen aikana. Ennen tätä venytystä voidaan valinnaisesti esikuivata, jolloin vesi poistuu suurimmaksi osaksi, 10 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 15 pituussuunnassa kompensoituu ennen kaikkea rainaan pituussuunnassa kohdistuvan vetovoiman avulla, joka tarvitaan rainan vetämiseksi eri käsittelyvaiheiden läpi.

Rainan lujuusarvot pituus- ja poikkisuunnassa, 20 jotka saavutetaan estämällä kutistuminen ja venyttämällä poikkisuunnassa kuivauksen aikana, ovat oleellisia valmistettaessa pituussuuntaisella saumalla varustettu letkukuori ja samaa ainesta oleva kalvoliuska rainan reu- 25 navyöhykkeiden yhdistämiseksi.

Murtolujuus ja murtovenymä mitataan elektronisella vetokoneella DIN 53 455 mukaan. Murtolujuudella 30 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 35 raina-aineksesta valmistetun, vedestä 40°C:ssa 30 minuuttia kostutetun koekappaleen murtolujuus on pituussuun-

nassa 15-30, erityisesti 20-30 N/mm² 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/mm². 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 pituussuunnassa on 50-70, erityisesti 55-65 N/mm² ja murtovenymä 10-22, erityisesti 12-15 %. Murtolujuus poikkisuunnassa on yhtä suuri tai mieluummin suurempi kuin murtolujuus pituussuunnassa ja on arvoltaan 50-75, erityisesti 65-75 N/mm². Kuivatun koekappaleen murtovenymä on 8-19, erityisesti 8-12 %.

Liimojen pohjustusaineilla tarkoitetaan tunnettuja aineita tai ainesosia, joita ennen liiman levittämistä levitetään toiselle tai molemmille liimattaville pinnoille liiman ja liimattavan pinnan tarttumisen parantamiseksi. Tarvittaessa pohjustusaineen on ankkuroitava liimakerros märkälujana rainaan ja/tai kalvoliuskan pinnalle. Pohjustusainetta käytetään erityisesti silloin, kun liimana käytetään paineherkkää liimaa ja pohjustusaine on liimakerroksen ja rainan välissä ja tarvittaessa liimakerroksen ja kalvoliuskan välissä. Pohjustusaine on mieluiten veteen liukenematon, kovetettu, kationinen ja lämmössä kovettuva hartsi. Samalla tavoin voidaan käyttää polyuretaanihartseja, nitroselluloosaa ja muita veteen liukenemattomina ankkuroimisaineina tunnettuja yhdisteitä.

Joskin pohjustavaa hartsia on periaatteessa oltava vain päättömän rainan liimattavien pintojen alueella, on teknisistä syistä tarkoituksenmukaista levittää kokopintaisesti rainan toiselle pinnalle tai määrättyjä käyttöjä varten tai liimattaessa limittäisesti molemmil-

lekin pinnoille yksi tai kaksi erillistä pohjustushartsikerrosta edellyttäen, että nämä ovat riittävän savunläpäiseviä.

5 Lisäksi rainan pinnalla, joka myöhemmin muodostaa letkukuoren sisäpinnan, voi olla tavanomaista ainetta letkukuoren kuorittavuuden parantamiseksi. Näitä aineita ovat esim. vesiliukoiset proteiinit kuten gelatiini, muna-albumiini ja gluteeni. Tosin näitä aineita käytetään vain käytettäessä määrättyjä pohjustushartseja. Käytettäessä letkukuoren sisäpinnalla kovettuja, kationisia, lämmössä kovettuvia hartseja kuoriminen voi tapahtua ilman lisäaineitakin. Lisäksi näiden hartsien etuna on, että ne ilman lisätoimenpiteitä läpäisevät yllättävän hyvin vesihöyryä ja savua.

15 Mieluiten kuitulujitteinen selluloosahydraattiraina pinnoitetaan vesiliuoksella, jossa on 25 paino-%:iin saakka dispergoituvaa, lämmössä kovettuvaa, kationista hartsia, ja pinnoitettua ainesta kuumennetaan niin kauan 65-125°C:ssa, että kosteuspitoisuus laskee alle 10
20 paino-%. Kuumennettaessa hartsi kovettuu veteen liukenemattomaan muotoon ja kiinnittyy pysyvästi rainan pintaan. Mieluiten pinnoitusliuos kuitulujitteisen selluloosahydraattirainan valmistuksen yhteydessä levitetään jo regeneroidulle, mutta vielä kuivaamattomalle geelirainalle. Tämä levitys voi tapahtua samalla kuin geelirainaa käsitellään pehmitteellä, esim. polyolilla, tai tämän käsittelyn jälkeen. Hartsikerroksen pintapaino on n. 30-300 mg/m², mieluiten 40-75 mg/m².

25 Lämmössä kovettuvan hartsin sopivina liuottimina käytetään alempia alifaattisia tai aromaattisia hiiliveytyjä, alempia alkoholeja tai estereitä tai näiden liuottimien seoksia. On edullista käyttää vesiliuosta tai -dispersiota.

30 Määrättyjä käyttötarkoituksia varten voidaan
35 letkukuorelle levittää lämmössä kovettuvan hartsin ohel-

la myös vettä hylkivää hartsia kuten parafiinia, montanavahaa, karnaubavahaa ja/tai sopivia sakeutusaineita kuten selluloosaeetteriä tai tärkkelystä.

Ennen lämmössä kovettuvan hartsin levittämistä, 5 mielummin kuitenkin tämän jälkeen, ja ennen liimausta letkukalvolle voidaan painaa tekstiä tai koristekuvi- oita. Tällöin voidaan saumattomien makkaran kuorien valmistuksessa tavanomaisten painomenetelmien lisäksi käyttää muitakin painatusmahdollisuuksia, koska käsitel- 10 tävänä olevassa tapauksessa tasorainalle voidaan painaa ennen sen muodostumista letkuksi.

Lämmössä kovettuvaa hartsia olevassa pinnoit- teessa ei esim. ole pigmenttejä eikä orgaanisia värejä, vaan se muodostaa kirkkaan kalvon, jonka läpi mahdol- 15 linen painojälki näkyy hyvin. Mutta voidaan myös käyttää läpinäkyvää orgaanista väriainetta, jolloin pakkauskuori tulee vastaavan väriseksi.

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

Esimerkkeinä lämmössä kovettuvasta hartsista mainittakoon urea-formaldehydi-, melamiini-formaldehydi- ja fenoli-formaldehydihartsit. Näiden lämmössä kovettu- vien hartsi- suositeltavia pehmitteitä ovat pehmeät, 30 ei-kovettuvat, alkydityypiset hartsit tai myös dibutyylif- liftalaatti, trikresyyli fosfaatit tai dibutyyliseba- saatti.

Lämmössä kovettuvan hartsin kovetteina voidaan 35 käyttää esim. ammoniumtiosyanaattia, tolueenisulfoni- happoa, maleiinihappoa tai maitohappoa. Lämmössä kovet-

tuvia hartseja kovetettaessa nämä yhdisteet toimivat katalyytteinä.

Erityisen suositeltavia lämmössä kovettuvia hartseja ovat polyamidipolyamiinien tai alifaattisten polyamiinien tai polyamidien sekä kaksifunktionaalisten halogeenihydrinien tai niiden johdannaisten kuten epikloorihydrinin kondensaatiotuotteet, joita on kuvattu esim. US-patenttijulkaisussa 2,573,956 tai GB-patenttijulkaisuissa 865,727 ja 908,205. Erityisen sopiva hartsi on esim. alifaattisen 2,6-polyamidin, dietyleenitriamiinin ja epikloorihydrinin reaktiotuote.

Polyamiineina tulevat kysymykseen yksinkertaiset alkyleenidiamiinit tai polyalkyleenipolyamiinit kuten dietyleenitriamiini, trietyleenitetramiini, tetraetyleenipentamiini ja vastaavat polypropyleenipolyamiinit sekä polybutyleenipolyamiinit kuten dibutyleenitriamiini. Vastaavien kloorihydrinihartsiain valmistamiseksi annetaan polyamiinien reagoida enemmän kuin yhden moolin kanssa epikloorihydriniä moolia kohden polyamiinia. Yleensä käytetään 1,5-4,0 moolia ja enimmäkseen 2-3 moolia epikloorihydriniä. Reaktio tapahtuu vesiliuoksessa lievästi kohotetussa lämpötilassa (n. 50°C), kunnes haluttu viskositeettiaste on saavutettu. Mieluiten käytetään epikloorihydrinin ja di-propyleenitriamiinin tai bis-(3-aminopropyli)metyyliamiinin reaktiotuotteita, jolloin annetaan reagoida 2,8 - 3,8 moolia epikloorihydriniä ja 1 mooli polyamiinia.

Polyamidipolyamiinit ovat kondensaatiotuotteita, joiden muodostajina ovat tyydyttynyt, alifaattinen, kaksiemäksinen happo, jonka molekyyllissä on kahdeksaan saakka hiiliatomeja, ja jokin yllä mainituista polyamiineista, jossa on vähintään yksi sekundaarinen ja kaksi primaarista amiiniryhmä, esim. jokin yllä mainituista polyalkyleenipolyamiineista. Kaksiemäksisenä happona käy-

tään mieluiten diglykolinahappoa, meripihkahappoa, glutaa-
rihappoa ja adipiinihappoa. Voidaan myös käyttää kaksi-
emäksisten happojen seoksia. Seokset voivat myös sisäl-
tää enemmän kuin kahdeksan hiiliatomia molekyyllissään
5 sisältäviä happoja, mikäli niiden osuus seoksessa ei
estä niistä valmistettuja polyamiinipolyamideja muodos-
tamasta vedessä aidon liuoksen tai ainakin kolloidin.
Osa polyamiineista, joiden annetaan reagoida kaksiemäksi-
sen hapon kanssa, voidaan korvata alkyleenidiamiineilla.
10 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 polyamii-
nipolyamidien annetaan reagoida vesiliuoksessa n. 50°C:
15 ssa 0,5-1,8 moolin kanssa epikloorihydriiniä jokaista
sekundaarista aminoryhmää kohti ja mieluiten käytetään
n. 0,9 - 1,5 moolia epikloorihydriiniä.

Hartsia levitetään vesiliuoksena, jossa on
n. 0,3-2,0 paino-%, mieluiten 1-1,3 paino-% kloori-
20 hydriinihartsia, pinnoitusta varten valitulle kuitu-
lujitetulle selluloosarainalle, mieluiten vielä kosteal-
le ja ei vielä kuivatulle geelirainalle. Vesiliuos voi-
daan kuitenkin levittää selluloosarainan kuivaamisen
jälkeenkin. Tällöin on etuna, että sama vaikutus saavu-
25 tetaan pienemmän hartsipitoisuuden omaavilla liuoksilla,
mutta tämä johtaa kuitenkin joskus epätasaiseen kylläs-
tymiseen. Ankkuroimisaineen vesiliuoksen levittämisen
jälkeen raina kuivataan kohtalaisessa lämmössä
(n. 100°C).

30 Kovetettua, kationista, lämmössä kovettuvaa
hartsia oleva ankkuroimiskerros ei vaikuta tai vaikut-
taa merkityksettömästi pakkauskuoren läpäisevyysominais-
suuksiin, liimausalueella. Tämä on erityisen tärkeää
vesihöyryn ja savustussavun kannalta käytettäessä letku-
35 kuorta kestopakkaratuotteiden tai raakasavustettujen

makkaroitten valmistuksessa. Lämpösuojituksen ollessa liian pieni esim. savustettuun makkaramassaan ei synny tyyppilistä punaisen ruskeaa värisevyyttä.

5 Liima levitetään rainan limipinnoille joko sellaisenaan emulsion, dispersion tai liuoksen muodossa esim. vedessä, bensiinissä, kiehumaa-alue 65-95°C, asetonissa, etikkaesterissä, toluenissa, klooratuissa hiilivedyissä tai liuotinsuoksissa kuten asetoni-bensiinissä, tai sulana. Mutta on myös mahdollista ensin levittää liimakerros ohuena kalvona kantajanauhalle, joka on tarttumisen estävää ainesta, esim. silikonipaperia tai silikonoitua muovikalvoa. Sitten liima siirretään limipinnoille ja tarttumisen estävä kantajanauha vedetään irti liimakalvosta. Käytettäessä rainan pitkittäis-
10 suuntaisten reunavyöhykkeiden reuna-alueiden yhdistämiseen kalvoliuskaa, on eduksi ensin levittää liima kalvoliuskalle. Sitten kalvoliuska puristetaan reunavyöhykkeiden päälle näiden liimaamiseksi liimakerroksella. Vaihtoehtoisesti itse kalvoliuska muodostuu liimana toimivasta aineksestä, esim. saumaukseen sopivasta termoplastisesta aineksestä, joten kalvoliuskalle ei tarvitse levittää liimakerrosta.

15 On myös mahdollista käyttää esim. polyesteriä ja erityisesti kuitulujitettua selluloosahydraattia
25 olevaa kalvoliuskaa, joka molemmiin puoliin on pinnoitettu liimalla. Tämän kalvoliuskan toinen liimapuoli liimataan kiinni koko pinnaltaan pituussuunnassa päättömän rainan toiselle pituussuuntaiselle reunavyöhykkeelle ja kalvoliuskan toinen liimaava pinta on vielä valinnaisesti poisvedettävän suojanauhan peittävä. Sitten rainasta muodostetaan letku siten, että molemmat pituussuuntaiset reunavyöhykkeet tulevat limittäin, jolloin kalvoliuska on reunavyöhykkeiden limikohdassa. Suojanauha vedetään pois toiselta liimapinnalta, joka liimataan kiinni toiseen reunavyöhykkeeseen.
30
35

Kuitulujitteisen, regeneroidun selluloosan liimattava pinta on liimaa levitettäessä vielä kuivamattomassa, kuivatussa tai uudelleen kostutetussa tilassa ja se on mieluiten pinnoitettu ankkuroimisainella. Liiman levittämisen jälkeen dispergoimisaine tai liuotin poistetaan esim. kuumentamalla kuumalla ilmalalla. Tavallisesti raina kuivataan kosteuspitoisuuteen alle 15 paino-%, mieluiten arvoon 5-10 paino-%. Yleensä liimakerroksen pinnoitepaksuus n. 0,02 - 0,5 mm on riittävä. Liimakalvon suositeltava paksuus on n. 20-150 μ m ja erityisesti n. 25-50 μ m.

Halutuista lujuusarvoista ja tuotteen läpimitasta riippuen liimapinnoitteen kokonaisleveys on 3-70 mm ja on edullisesti 5-15 % kuoren lopullisesta ympäryksestä. Käytettäessä kalvoliuskaa reunavyöhykkeistä muodostuneen puskusauman yhdistämiseksi limittäin on vastaavasti kaksinkertainen liimamäärä tarpeen.

Päinvastoin kuin pinnoitettaessa raina pohjustushartsilla liimaa ei levitetä rainan koko pinnalle, vaan vain halutulle liimausalueelle, so. molemmille pituussuuntaisille reunoille ja/tai kalvoliuskan pinnalle.

Tosin on osoittautunut, että tavalliseen tapaan levitetty liimakerros ei mahdollista riittävän savunläpäisevyyden. Savustamisen jälkeen makkaramassalla täytetyissä, liimatuissa, kuitulujitteisesta selluloosa-regeneraatista valmistetuissa letkukuorissa täyspintaisen liimasauman alueella ei voida havaita lainkaan tai vain heikosti savustusväriä.

Tunnetusti savustusväri voidaan synnyttää antamalla fenolien ja karboksyyliyhdisteiden reagoida proteiinien kanssa, jolloin värin voimakkuus ja kestävyys erityisesti riippuu kuoren vesipitoisuudesta, substraatin pH-arvosta ja kuumennuksen kestosta ja määrästä. Sitien karboksyylihapojen, jotka muodostavat savun pääosan ja ovat värjäyksessä erittäin määrääviä, on pystyttävä tunkeutumaan letkukuoren sauma-alueen läpi.

Savunläpäisevyyden parantamiseksi on siten välttämätöntä, että liimakerros ei täysin peitä rainaa tai kalvoliuskaa, vaan siinä on katkoja tai koverruksia. Liimakerros voidaan myös levittää rasterimaisesti juovien, spiraalien tai pisteiden muodossa, esim. profiloidulla valssilla, joka kuvioi liimakerroksen. Levitysvälssi voi myös olla tekstiilirakenteinen tai harjapintainen. On myös mahdollista puristaa liima liikkuvalle rainalle useiden suulakkeiden kautta, jotka liikkuvat edestakaisin rainan poikkisuunnassa. Tällöin liimakerros muodostaa aaltomaisen juovakuvion.

Erityisen edullista on levittää liimadispersio esim. säännöllisenä piste- tai viivarasterina rotaatio-silkkipainantana tai syväpainantana, joka on suoritettavissa nopeudella n. 100 m/min saakka. Kun liiman kerrospaksuus on 25-30 μm ja pinnan peittoaste 40-60 % saavutetaan erinomainen savunläpäisevyys ja yhdyssauman riittävä lujuus. Yhtä menestyksellisesti voidaan liimakerroksessa ja valinnaisesti rainan reuna-alueilla ja kalvoliuskassa käyttää aukkoja, huokosia ja reikiä, jolloin näiden läpäisykohtien halkaisija voi myös olla mikro- tai nanometrialueella. Nämä aukot, huokokset ja reiät voidaan tehdä mekaanisesti ennen letkumuodon tai liimasauman valmistusta tai sen jälkeen esim. meistämällä, kohopuristamalla rei'ittämällä ja pistelemällä neuloilla liimakerroksella varustetut reunavyöhykkeet ja/tai kalvoliuska, jolloin aukkojen halkaisija on n. 0,7-1,2 mm. Sopivia läpäisykohtia voidaan myös synnyttää kemiallista tietä esim. liuottamalla liimakerros osittain reunavyöhykkeistä tai kalvoliuskasta ennen liimasauman muodostamista.

Lisäksi liimaan voidaan sekoittaa uuttuvaa, jauhemaista ainetta, esim. polymeeriä kuten tärkkelystä, polystyreeniä tai sokeria tai suolaa kuten natriumkloridia tai natriumbikarbonaattia, joka liiman kalvoliuskal-

le tai rainan pituussuuntaisille reunavyöhykkeille levittämisen jälkeen voidaan liuottaa liimakerroksesta ja jäljelle jää huokosia. On myös mahdollista sekoittaa liimaan savua läpäisevää lisäainetta kuten huokoista ainetta tai suuren savun- tai kaasunläpäisevyyden omaavia orgaanisia pigmenttejä. Myös saostusreaktiot, jotka ovat tunnettuja mikrohuokoisten kalvojen ja membraanien valmistuksen yhteydessä, voivat parantaa liimakerroksen savun- tai kaasunläpäisevyyttä. Tällöin liima sekoitetaan kahteen haihtuvaan, toisiinsa sekoittuvaan liuottimeen, seos levitetään kantajakalvolle tai yhdistettävälle reunavyöhykkeille ja liuotin haihdutetaan, jolloin polymeeriaines koaguloituessaan muodostaa huokoisen rakenteen. Tällöin liima tai liiman polymeeriosa on niukkaliukoinen toiseen liuottimista tai ei liukene lainkaan. Toisaalta liima voidaan myös liuottaa tai dispergoida liuottimeen ja esim. rainan yhdyspinnoille levittämisen jälkeen koaguloida käsittelemällä liuottimeen sekoittuvalla saostimella. Kaasun- ja savunläpäisevyyden parantamiseksi voidaan liimakerrokseen myös lisätä hienojakoista, termoplastista muovia, joka kohotetussa lämpötilassa sintrautuessaan muodostaa tähän kerrokseen mikrohuokoisen rakenteen. Myös lisäämällä kaasuja kuten ilmaa, typpeä, hiilidioksidia tai fluoraattuja hiilivetyjä pienten kuplien muodossa, jotka mahdollisesti laajenevat kuumennettaessa, voidaan liimakerroksen kaasun- ja savunläpäisevyyttä parantaa. Tällöin tämä kerros voidaan esim. ruiskuttaa rainan reunavyöhykkeille tai kalvoliuskalle. Kaasu voidaan myös synnyttää lisäämällä kuumassa kaasua muodostavaa ainetta, esim. atsoyhdisteitä tai karbonaatteja.

Liimakerros voi myös mahdollisesti lisäksi sisältää tasomaista, liuskamaista, loimi- tai lankamaista tekstiilirakennetta, esim. tarttuvaa, mekaanisesti tai lämmöllä lujitettua kuitukangasainesta, joka on valmistet-

tu synteettistä tai luonnonainesta olevista, epäsäännöllisesti tai säännöllisesti asetetuista kehruukuiduista, filamenteista tai monistetuista filamenttilangoista, kudosta, yksikuitulankaverkkoa, verkkokangasta tai vastaavaa tai vaahto- eli solumuovikalvoa, erityisesti avohuokoisen rakenteen omaavaa.

Kuten yllättäen on osoittautunut letkukuoren kuvatut, liimausalueella hyvän savunläpäisevyyden omaavat toteuttamismuodot ovat riittävän stabiileja ja ne kestävät mekaanista ja lämpörasitusta.

Liimana käytetään mieluiten ainessysteemiä, joka kovettuu ilman kemiallista reaktiota. Näihin kuuluvat sulateliimat, joissa ei ole liuottimia, sekä liimaliuokset, joista liuotin tosin on haihdutettava ennen liimausta. Jälkimmäisiin kuuluvat erityisesti kuuma-
saumausliimat, kontaktiliimat ja paineherkät liimat. Tärkeää edellytys on, että liima on fysiologisesti moitteeton.

Sulateliimat eli ns. "hot melt-liimat" ovat kovettumattomia, sulavia termoplastisia hartseja, jotka huoneenlämpötilassa ovat kiinteitä ja liimattaessa sulatetaan ohimenevästi, jolloin niissä ei tapahdu kemiallista mu tosta. Jäähdyttyään ja kovetuttuaan ne tarttuvat lujasti substraatin pintaan. Ensisijaisia polymeeriraaka-aineita ovat etyleeni-vinyyliaasetatisekapolymeerit ja erityisesti sellaiset, joiden vinyyliaasetatipitoisuus on 18-40 paino-%, mieluiten n. 30 % ja sulaindeksi on 4-500, erityisesti 40-400. Sulateliimassa sopivia perushartseja ovat myös pienimolekyyliset polyeteenit, ataktiset polypropeenit, etyleeni-akryylisterisekapolymeerit, karboksyyliiryhmäpitoiset sekapolymeerit, styreeni-butadieeni- ja styroli-isopreenimöhkälepolymeerit, sulavat alifaattiset tai aromaattiset polyesterit, esim. vähän haarautuneet ja hydroksyyliiryhmäpitoiset, polyuretaanit, polyamidihartsit, erityisesti suhteellisen alhaisen sulamispisteen ja sulaviskositee-

tin omaavat, sekä polyaminoamidit. Näiden hartsi-
ohella nämä liimat sisältävät tavallisesti myös hartseja
kuten palsamihartseja, kolofonijohdannaisia, hiilivety-
hartseja, vahoja jne., parafiineja, hapetuksenestoainei-
5 ta, pehmitteitä, pigmenttejä ja/tai täyteaineita.

Suositteluvia ovat sulateliimat, joita voidaan
työstää suhteellisen alhaisessa lämpötilassa, esim. 140 -
170^oC:ssa. Toisaalta niiden on kestettävä keittämistä,
ne eivät saa hydrolysoitua ja niiden on oltava riittä-
10 vän taipuisia.

Kuumasaumausliimat ovat liimoja, jotka kuten
sulateliimat aktivoidaan liimattaessa lämmön avulla.
Tavallisesti ne levitetään ainakin toiselle kahdesta
vastakkain saumattavasta pinnasta liuosten, disper-
15 sioiden tai emulsioiden muodossa vedessä tai orgaanisis-
sa liuottimissa. Kiinnitetty, liuotinta sisältämätön
kerros ei saa olla tahmea, vaan sen on sulattava vasta
kuumennettaessa saumauksen aikana ja jäähtyessään sen
on jälleen muututtava kiintomuotoon. Tällöin saumataan
20 siten, että pinnoitteet ovat vastakkain tai pinnoite
ja pohjustuskerros ovat vastakkain.

Raaka-aineena käytetään vinyylidikloridin tai vi-
nylideenidikloridin sekapolymeerejä liuoksena tai myös dis-
persiona sekä lisäksi hartseja ja muita polymeerejä.
25 Näiden ohella käytetään vinyyliasetaatin sekapolymeerejä
ja polymetakryylihappestereitä, polyuretaaneja sekä
polyestereitä, erityisesti etyleeni-vinyyliasetaatti-
sekapolymeerejä, vinyyliasetaattivinyylidikloridisekapoly-
meerejä, polyamideja ja polyeteenejä.

Saumauskelpoisena termoplastisena aineksena käy-
30 tetään erityisesti vinylideenihartsia, jonka pinta-paino
on tavallisesti 3-12 g/m². Näihin kuuluvat kalvon muodos-
tavat hartsit, jotka saadaan sekapolymeroimalla monomee-
rejä, jolloin ainakin yksi komponentti sisältää vinyli-
35 deeniryhmän.

Yleensä voidaan käyttää kalvon muodostavia vinyli-
 deenihartseja, joiden polymeroidussa molekyylissä on vä-
 hintään 5 paino-%, mutta mieluiten vähintään 80 paino-%
 vinylideenikloridia. Sekamonomeereista mainittakoon
 5 vinyylikloridi, vinyylibromidi, vinyyliasetaatti, vinyylipropionaatti, vinyyliklooriasetaatti, alkyyliakrylaatti ja metakrylaatti, esim. metyyli-, etyyli-, propyyli-, butyyli-, isobutyyli-, metoksietyyli- tai kloorietyyliakrylaatti tai -metakrylaatti, metyylivinyyliketoni,
 10 metyyli-isopropenyylimetoni, akrylinitriili, metakrylinitriili, styreeni, vinyylinaftaleeni, etyylivinyylieetteri, butyylivinyylieetteri, N-vinyyliformalimidi, N-vinyylisukkinimidi, N-vinyylisakratsoli, metyleenidietyylimalonaatti, tyydyttymättömät orgaaniset hapot
 15 kuten itakoni happo sekä näiden yhdisteiden seokset. Vinyylideenikloridin lisäksi sekapolymeraatti voi sisältää 1-3 tällaista monomeeriä.

Myös nämä liimat voivat sisältää tavanomaisia vahoja kuten esim. esteröityihin montanahappoihin pohjautuvia vahoja, polyolefiinivahoja tai oksatsoliinipohjaisia ja/tai tavanomaisia täyteaineita kuten kaoliinia ja erityisesti hydrofobista kaoliinia, piihappoa tai kalsiumkarbonaattia (liitua) suositeltavan keskimääräisen hiukkaskoon ollessa 1-3 μm .

25 Lisäksi käytetään tavanomaisia pehmitteitä kuten ftaalihapon estereitä, esim. dibutyyliformalaattia, sitruunahapon estereitä, esim. asetyylitributyylisitraattia ja sebasiinihapon tai viinihapon estereitä, esim. di-isobutyylitartraattia.

30 Saumaus tapahtuu esim. saattamalla kosketukseen ennalta määrättyyn lämpötilaan kuumennetun saumauskengän tai -valssin kanssa. Saumauksessa voidaan käyttää muitakin lämpölähteitä kuten infrapunasäteilijää, suurjaksokuumennusta tai kuumailmaa. Usein on sopivaa lisäksi
 35 puristaa saumauskohtaa esim. painamalla sitä kuumen-

netulla valssilla. Käytetyt saumauslämpötilat ja -paineet riippuvat suuresti saumauskerroksen ainesominaisuuksista. Käytännössä tavallisia ovat saumauskerrokset, joilla lämpötila-alueella 120-150°C saadaan käytännön vaatimuksia vastaavia yhdyssaumoja.

5 Kontaktiliimat on levitettävä kummallekin liimattavalle pinnalle. Liimakerrokset puristetaan yhteen vasta kun liuotin on lähes täysin haihtunut. Liimauksessa on tarpeen lyhytkestoinen, mutta mahdollisimmat suuri kontaktipaine. Tavallisesti nämä liimat muodostuvat synteteesistä kautsulajeista seoksena hartsi- tai suuri-
10 molekyylisten polyuretaanielastomeerien kanssa.

Paineherkällä liimalla tarkoitetaan yleensä pysyvästi tahmeaa ainetta, jotka sisältämättä liuotinta tai dispergoimisainetta tarttuvat jo kevyesti painamalla
15 välittömästi useimpien työainesten pintaan. Niitä kutsutaan myös nimellä "Pressure sensitive adhesive".

Paineherkän liiman raaka-aineena ovat ensisijaisesti polyakryylihapoesterit tai polymetakryylihapoesterit, mutta periaatteessa sopivia ovat myös kaikki
20 muut paineherkät liimat, mikäli ne täyttävät niihin kohdistuvat vaatimukset, so. niiden on kestettävä keittämistä ja oltava fysiologisesti hyväksyttäviä. Periaatteessa sopivia ovat myös paineherkät dispersioliimat, esim. poly-
25 akryylihapoestereihin tai vinyylisetaattisekapolymeeraatteihin pohjautuvat, joihin mahdollisesti on lisätty sopivia hartseja, tai sulateliimat, jotka sopivien hartsi-
30 en lisäksi sisältävät etyleenivinyylisetaattisekapolymeerejä ja styreeni-butadieeni- tai styreeni-isopreenimöhkälesekapolymeerejä, mutta kussakin tapauksessa on kontrolloitava, että nämä paineherkät liimat täyttävät riittävässä määrin niihin kohdistuvat vaatimukset.

Paineherkkä liima muodostuu suurpolymeerisestä perushartsista, joka määrää koheesio-ominaisuudet ja ominais-
35 tarttumisen, ja tavallisesti tahmeaksi tekevästä hartsisista, joka myös voidaan korvata peruspolymeerin pienimole-

kyylisillä osuuksilla. Tavallisesti tällainen hartsi lisätään liuosmuodossa perushartsiin. Voidaan käyttää esim. luonnonhartseja kuten palsamihartseja, modifioituja luonnonhartseja kuten hydroabietyyliftalaattiin pohjautuvia tai kolofonin estereitä tai polyterpeeni-, terpeenifenoli-, kumaroni-, indeeni-, ketoni- ja hiilivetyhartseja. Lisäämällä tahmeaksi tekeviä hartseja voidaan tosin lisätä pinnan tahmeutta ja kuoren lujutusta, mutta tämä saattaa mahdollisesti vähentää koheesiota. Koheesion ja liimauksen lämmönkestävyyden ja leikkuukestävyyden parantamiseksi on esim. mahdollista silloittaa perushartsi yhdistävälle kalvoliuskalle tai rainan pinnalle levittämisen jälkeen esim. kemiallisten lisäaineiden avulla huoneen lämpötilassa tai lämmön avulla kuumentamalla 5-15 minuuttia 130-140°C:ssa, jolloin myös voidaan saavuttaa liimasauman huomattavasti parantunut kuuman veden kestävyys. Tällöin on liimaan lisättävä silloitusaineita, jotka silloittavat reagoidessaan polymeerin reaktiokykyisten ryhmien kanssa, tai perushartsiin voidaan käyttää homo- tai sekapolymeraatteja, johon voidaan polymeroida reaktiokyisiä, so. silloittuvia, funktionaalisia ryhmiä kuten karboksyyli-, amidi-, amino-, metyloli- tai hydroksyyli-ryhmiä sisältäviä sekamonomeerejä, jotka parantavat tarttumisominaisuuksia ja/tai mahdollistavat liimakalvon osittaisen silloittumisen. Yleensä tällaiset funktionaalisia ryhmiä sisältävät komponentit ovat paineherkän liimakalvon koheesiota parantavina eduksi, mutta ne eivät ole ehdottoman välttämättömiä. Esimerkkeinä tällaisista sekapolymeraateista mainittakoon akryylihapoesterien, vinyylisetaatin ja tyydyttymättömän karboksyylihapon kuten akryylihapon, metakryylihapon ja itakonihapon sekä glysidyyliyhdisteen kuten glysidyyliakrylaatin tai glysidyylimetakrylaatin muodostamat anioniaktiiviset sekapolymeraatit, kaksifunktionaalisten monomeerien kuten trietyleeniglykoli-dimetak-

rylaatin tai -diakrylaatin, tetrametyleeniglykolidi-akrylaatin tai -dimetakrylaatin kanssa muodostuvat sekapolymeraattit, akryylihapoestereistä, 1-halogeeni-
 5 karboksyylihapovinyyliestereistä kuten kloorietikkahapovinyyliesteristä, 1,2-tyydyttymättömistä karboksyyli-
 hapoista kuten akryylihaposta tai tyydyttymättömistä di-
 10 karboksyylihapoista ja neljäntenä komponenttina hydroksiryhmiä sisältävästä polymeroituvasta yksiköstä muodostuvat sekapolymeraattit sekä N-metyloliakryylihapoamidista
 (tai N-metylolimetakryylihapoamidista) ja akryylihapo-
 estereistä (tai metakryylihapoestereistä) muodostuvat
 sekapolymeraattit, joissa on vielä vapaita, esteröimättö-
 miä karboksyyli-ryhmiä, jolloin tällainen sekapolymeraatti
 voidaan silloittaa lämmön avulla ja vettä pilkkoen.
 15 Lisäksi reaktiokykyisenä sekamonomeerinä voidaan käyttää myös N-(1,1-dimetyyli-3-okso)-butyyliakryyliamidia

$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CO} - \text{NH} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$$

Kaksoissidos mahdollistaa sekapolymeroinnin ja
 ketoryhmät ja niiden viereiset vetyatomit silloittu-
 20 misreaktion. Silloittaminen voidaan initioida kuumentamalla peroksidien kera. Sopiva silloittuva paineherkkä liima
 sisältää esim. akryylihapoestereihin pohjautuvaa sekapolymeraattia ja lisäksi akryliinitriiliä ja karboksyyli-
 liryhmäpitoisia monomeerejä, jotka lisättäessä lipeää
 25 tai yksi- tai moniarvoisten metallien suoloja, esim. ammoniakkia, alkalilipeää tai alumiinisuo-
 laa, silloittuvat jo kylmässä, so. huoneen lämpötilassa. Muista sekamonomeereistä mainittakoon akryylihappohydratsidit ja
 akrylaattihydratsonit akryylihapoestereitä sisältävis-
 30 sä sekapolymeraateissa.

Kuitulujitteista selluioosahydraattia olevan letkukuoren erityisen edullisia paineherkkiä liimoja ovat poly-
 akryylihapoesterit, joiden happoryhmät on esteröity
 yhdellä tai useilla erilaisilla alifaattisilla alkoholeilla,
 35 joissa on 1-12 ja erityisesti 4-8 hiiliatomia, esim. butyylialkoholilla tai 2-etyyliheksanolilla.

Myös paineherkkä liimakerros voi sisältää muita ei-liimaavia, liimoissa tavallisia lisäaineita kuten hyvin viskooseja sakeutusaineita, jotka pohjautuvat polyakryylihapposuoloista tai polyvinyylipyrrolidonista muodostuviin homo- tai sekapolymeraatteihin, säilöntäaineita suojaamaan liimakerrosta mikro-organismeilta, silloitusaineita, pehmitteitä, jotka esim. pohjautuvat ftaalihappoestereihin ja suoraketjuisiin (butanoli) tai haarautuneisiin (2-etyyliheksanoli) alkoholeihin, täyteaineita kuten kaoliinia, lasihelmiä, liitua, kvartsijauhetta, mikrodelomiittia, raskassälpää, hienojakoista hiekkaa, sinkkioksidia ja pigmenttejä sekä orgaanisia ja epäorgaanisia väriaineita jauhe- tai suomujen muodossa.

Tunnetusti paineherkästi liimatut liitokset voidaan toistuvasti avata ja liittää jälleen yhteen. Niinpä on täysin yllättävää, että juuri nämä liimat jonkun yllä mainitun pohjustavan hartsin kanssa muodostavat riittävän lujan sauman liimattaessa raina letkukuoriksi. Erityisesti valmistettaessa makkaroita, joiden sauma raakavustettaessa joutuu pitkähkön ajan olemaan kosketuksessa kuumaan, n. 80°C:eisen veden kanssa ja myös makkaroita täytettäessä, poikkiväännettäessä, sidottaessa, leikattaessa ja vastaavien toimenpiteiden aikana, joissa sauman on kestettävä suuria mekaanisia kuormia ja jännityksiä, on osoittautunut, että tämä kuitulujitteisen selluloosarainan pohjustavan hartsin ja paineherkän liiman yhdistelmä elastisten ominaisuuksiensa vuoksi on erittäin edullinen. Niinpä pysyvän tahmeutensa ansiosta paineherkkien liimojen etuna on, että yhdistettävät osat voidaan nopeasti ja yksinkertaisesti liimata yhteen kestävästi leikkaavaa kuormitusta. Leikkaavalla kuormituksella tarkoitetaan tangentiaalisia vetovoimia, jotka kohdistuvat liimaussaumaan kohtisuorassa letkukuoren pituusakseliin.

Kuten on osoittautunut liimakohtien murtolujuus 35-45 N käytettäessä 15 mm näyteleveyttä on samaa luokkaa kuin letkukuoriaineksen murtolujuus poikkisuunnassa.

Makkaramassan muodossa olevat lihatuotteet pakataan tunnetusti laskostettuihin, saumattomiin letkukuoriin. Puristettaessa makkaramassaa niihin ne samanaikaisesti suoristuvat. Nämä laskostetut kuoret, joita ammattikielellä kutsutaan toukiksi tai ontoiksi sauvoiksi, on tähän saakka valmistettu pitkistä, saumattomista letkuista, jotka syötetään pituussuunnassa ja laskostetaan vastavoiman avulla, jolloin laskostetun kuoren pituus on tavallisesti vain 1-3 % alkuperäispituudesta.

10 Myös keksinnön mukainen letkukuori voidaan laskostaa.

Tämä on erityisen yllättävää, koska on odotettavissa, että molemmat reunat peittävän kalvoliuskan sauma-alueella aiheuttama paksunnos aiheuttaa laskostettaessa vaikeuksia. Letkukuori laskostetaan esim. US-patenttijulkaisuksista 3,988,804 ja 4,185,358 tunnettujen menetelmien tai niissä kuvatun laitteiston avulla.

Laskostussuhde 1:70 - 1:80 on ilman muuta saavutettavissa.

20 Laskostuksen aikana on myös mahdollista kiertää kuorta spiraalimaisesti ja siten kiertää suhteellisen paksua saumavyöhykettä kuoren pituusakselin ympäri, mutta tämä ei ole välttämätöntä. Kiertäminen tapahtuu esim. tunnetuilla laskostuslaitteilla, joita on kuvattu esim. US-patenttijulkaisuissa 2,819,488, 3619,857 ja 3,766,603. Kierrosten lukumäärä 10 m kohti letkua on sopivasti välillä 0,5 ja 10 ja valitaan saumavyöhykkeen paksuudesta ja kalvoliuskan leveydestä riippuen.

30 Laskostetut kuoret täytetään raakasavustetun makkaran tyyppisellä makkaramassalla (n. 20 m/min), väännetään poikki mekaanisesti, kiehautetaan 70-80°C:ssa, savustetaan ja jäähdytetään vedellä.

35 Saadaan tasalaatuisia makkaroita, joissa on kuorittavissa oleva, makkaramassalla tiukasti istuva kuori.

Aiottaessa käyttää letkukuorta esim. herkästi pilaantuviin elintarvikkeisiin raina tai letkukuori steriloidaan. Voidaan käyttää tavanomaisia menetelmiä kuten lämpö- tai otsonikäsittelyä tai suurjaksosäteilytystä.

Jo mainittujen etujen lisäksi on vielä viitattava siihen, että keksinnön letkukuoret voidaan valmistaa nykyistä suuremmalla nopeudella, so. valmistettaessa rainoja regeneroidusta selluloosasta viskoosimennelmän avulla voidaan kehruuprosessi toteuttaa nopeammin samoin kuin rainojen pinnoitus veteen liukenemattomalla hartseilla ja painaminen. Lisäksi kuori muodostuu tasalaatuisesta, yhtenäisestä, koaguloitusta, regeneroidusta selluloosakerroksesta.

Fleksopainannan lisäksi on korkealuokkainen syväpainanta mahdollinen. Lisäksi on mahdollistaa painaa aihiolle tai rainalle täyspintaisesti tai sen etu- tai takapuolelle.

Käytettäessä makkarankuorena makkaramassaan ei tule makua. Täytettäessä makkaramassalla ja käsittelyn ja työstön aikana makkarankuori ja liimasauma kestävät hyvin venytyskuormitusta ja niiden tilavuus ei muutu. On yllättävää, että täytön aiheuttama paine ja kiehausuksessa ja jäähtymyksessä syntyvät turvotus- ja kutistusvoimat eivät vahingoita saumaa, vaikka liimakerros ei olekaan täyspintainen tai huokoinen. Makkarankuori kestää alhaisessakin lämpötilassa varastointia ja se on helposti leikattavissa auki, jolloin kalvoliuska voi toimia repäisynauhana.

Kuvat 1-9 ja seuraava esimerkki selventävät keksintöä.

Kuva 1 esittää kuitulujitteisen rainan valmistusta regeneroidusta selluloosasta.

Kuva 2 esittää regeneroitua selluloosaa olevan kuitulujitteisen rainan pinnoittamista pohjustuskerroksella.

Kuvat 3, 4, 7, 8 ja 9 esittävät vaihtoehtoja letkun valmistamiseksi rainasta.

Kuvat 5a, 5b, 5c ja 5d esittävät poikkileikkauksena letkun sauma-alueita.

5 Kuvat 6a ja 6b esittävät täytettyä letkukuorta, joka ulko- ja sisäpuolelta on varustettu kalvoliuskalla.

Esimerkki

10 Pitkäkuituista hampupaperia oleva raina 1, tasoleveys 235 mm ja pintapaino 21 g/m^2 , puretaan rullalta 2, 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.

15 Sitten saostus ja regenerointi suoritetaan antamalla 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, 20 260 g/l ammoniumsulfaattia ja 100 g/l natriumsulfaattia ja sen lämpötilaa on hieman 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 8 läpi valssien 9 välityksellä.

25 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 neulaleukaketjut 12 tarttuvat rainan reunoihin ja raina syötetään pingotuskehysten 13 ja lopuksi

30

35

monivaiheisen kuivauskentän 14 läpi. Pingotuskehyses-
sä 13 raina venytetään poikkisuunnassa leveyteen 252 -
262 mm ja kuivataan sitten mieluiten n. 80°C:ssa siten,
että mainittu leveys säilyy. Valssille 15 kelatun rai-
nan jäännöskosteus on n. 14 paino-% ja sen murtolujuus
5 pituussuunnassa on 52 N/mm² ja poikkisuunnassa 58 N/mm²
sekä murtovenymä n. 17,5 % molemmissa suunnissa. Nume-
rolla 16 on merkitty valssit, jotka lähinnä toimivat
rainan ja/tai leukaketjujen suunnanvaihtovalsseinä.

10 Kuvassa 2 on esimerkki pohjustuskerroksen levit-
tämisestä rainalle.

Varastorullalta 18 purettu kaksinkertainen rai-
na 17 syötetään kääntövalssin 19 avulla vakionopeudel-
la kaukaloon 20 ja siitä pois kaukalossa olevan kään-
15 tövalssin 21 avulla. Kaukalossa 20 on pinnoitusneste 22.
Nesteenä on esim. modifioidun melamiiniformaldehydi-
hartsin (Accobond^R, valmistaja ACC) yksiprosenttinen
vesiliuos.

Kaksinkertainen raina 23, jonka ulkopinnoilla on
20 nestemäinen pinnoite 24, syötetään pystysuunnassa al-
haalta ylöspäin raakelin 25 tai ns. kaavinvalssien muo-
dostaman raon läpi, jolloin rako säätää rainan pinnalle
muodostuvan pinnoitteen paksuuden. Sitten raina syöte-
tään kuivauskuilun 26 läpi, jossa pinnoitteen haihtuvat
25 aineosat haihdutetaan lämmön avulla, esim. puhaltamal-
la n. 115°C:ssa olevaa kuumailmaa ja muodostuu yhtenäi-
nen kalvopinnoite, jonka pintapaino on esim. 10 g/m².
Kääntövalssien 27 jälkeen seuraa toinen kuivauskuilu 28,
jota myös voidaan käyttää rainan uudelleenconditionoi-
miseksi, esim. kostutettavaksi uudelleen vesipitoisuu-
teen 8-10 paino-% saakka. Tähän tarkoitukseen käytetään
30 vesihöyryllä kyllästettyä ilmaa, jonka lämpötila on 80 -
98°C. Kääntövalssilla 29 erotetaan molemmat kerrokset,
jotka voidaan kelata varastorullille 30 ja 31.

35 Kuvassa 2 nähtävän kaksoisrainan pinnoituksen
asemasta voidaan myös pinnoittaa yksipuolisesti tavan-

omaisilla pinnoituslaitteilla.

Tämän jälkeen pohjustuskerroksella varustetusta rainasta muodostetaan letku kuten on esimerkinomaisesti esitetty kuvassa 3, 4, 7, 8 tai 9.

5 Kuvassa 3 regeneroitua selluloosaa oleva kuitu-
lujitettu raina 32 viedään rengassegmentin 33 läpi ja
muodostetaan letkuksi, jolloin molemmat reunat lähenne-
tään ohjausholkissa 34 puskusaumaksi 35. Rengassegment-
ti 33 ja ohjausholkki 34 tukevat ulkopuolelta letkun
10 muodostumista ja letkun sisässä oleva lieriömäinen tu-
kielementti 36 tukee letkua sisäpuolelta. Kalvoliuska 37,
joka muodostuu samasta kuitulujitetusta aineksestä kuin
raina, puretaan rullalta 38 ja johdetaan silmukan muo-
toisen pitimen 39 kautta letkun sisään, jolloin pusku-
15 sauma 35 on kalvoliuskan 37 keskiviivan kohdalla. Rai-
nan reunojen yhdistämiseksi kalvoliuskan pinnalla on
savua läpäisevä liimakerros. Liimakerrokseen on ennalta
tehty esim. neulavalssillä jatkuvia, läpimeneviä pieniä
20 reikiä (halkaisija n. 0,2 mm, lukumäärä 15/cm). Liima
voidaan myös levittää kalvoliuskalle dispersion tai
liuoksen muodossa silkipainantana käyttämällä esim. 40
meshin (aukon halkaisija 0,37 mm) reikämallinetta ja
raakelia ja liima jäljelle liuottimen tai dispergoimis-
25 aineen haihduttamisen jälkeen poikkileikkaukseltaan pyö-
reiden täplien muodossa, joiden halkaisija on n. 0,45 mm
ja korkeus 20-30 μ m.

Kenkä 40, jota kuumennetaan käytettäessä saumas-
kerrosta tai sulateliimaajaa ja joka myös voi olla pu-
ristusvalssin muodossa, painaa nyt kalvoliuskan 37 let-
30 kuksi muodostetun rainan reunavyöhykkeitä vastaan. Let-
kun sisäpuolen muodostavalla rainapinnalla on valinnai-
sesti myös kaasua läpäisevä liimakerros. Valssipari 42
vetää letkun 41 ulos ja letku kelataan rullalle 43.

35 Muodostuneen letkun sisässä olevan tukielemen-
tin 36 asemasta voi letkussa myös olla täyte, esim. mak-
karamassaa, jota syötetään täyttölaitteen täyttöputken
kautta samassa tahdissa kuin letku liikkuu eteenpäin.

Täyttöputki päättyy mieluiten samankeskisesti letkun sisään. Lisäksi on myös mahdollista muotoilla tukielementti 36 syöttöputkeksi. Tällaisessa tapauksessa letkun ja makkaran valmistus tapahtuu samanaikaisesti.

5 Kuvan 4 osoittamassa vaihtoehdossa regeneroitua selluloosaa oleva kuitulujitettu raina 32 puretaan rullalta 44 ja johdetaan ohjausrullien 45 ja 46 kautta muotoiluolakkeelle 47, jolla letkunmuodostus tapahtuu. Rainan 32 reunat lähennetään puskusaumaksi 35. Letkun
10 sisässä on lieriömäinen tukielementti 48, johon aukon 49 kautta voidaan johtaa jäähdytysainetta. Sen ulkohalkaisija vastaa muodostuneen letkun sisähalkaisijaa.

Kalvoliuska 37, joka on esim. kuumasaumautuvaa ainesta, puretaan rullalta 38 ja johdetaan silmukan
15 muodostavan ohjauselementin 39 kautta letkun sisään, jolloin puskusauma 35 tulee kalvoliuskan 37 keskiviivan kohdalle.

Kenkä 40, jonka pituus on esim. 200 mm, puristetaan tahdistetusti pintaa vastaan paineella 2 baaria,
20 jolloin kalvoliuska 37 saumautuu letkuksi muodostetun rainan reunavyöhykkeisiin. Kalvoliuskan leveys on esim. 10 mm, joten rainan kumpikin reunavyöhyke peittyy n. 5 mm leveydeltä.

Letkun ulkopinnalla hihnakuljetin 50 työntää
25 tahdistetusti letkua eteenpäin esim. 150 mm kerrallaan pystysuunnassa alaspäin. Letku ohittaa levyt 51, jotka litistävät letkun, ja kuljetusvalssiparin 42 ja kelataan sitten rullalle 43. Kaasua läpäisevän kuumasauman valmistamiseksi sauma-alue rei'itetään kuvassa ei-näkyvällä
30 neulavalssilla, jolloin muodostuu kuvassa 5d nähtävä rakenne (ilman liimakerrosta 54).

Kappale letkua täytetään tavanomaisen makkaran-
täyttölaitteen avulla raakasavustetun makkaran tyyppisellä makkaramassalla täyttöpaineessa 0,3 baaria ja
35 suljetaan. Sitten makkara savustetaan tavalliseen tapaan

esim. 10-60 minuuttia kostealla savulla 70-80°C:ssa ja kuumennetaan vielä 10 minuuttia vedessä 80-82°C:ssa, jäähdytetään ja varastoidaan kylmiössä.

Ennen raakasavustusprosessia tai sen jälkeen
5 makkarassa ei mittojen muutosta ole havaittavissa. Makka-
ra oli jatkuvasti kimmoisa ja sen halkaisija säilyi
samana. Viikon varastoinnin jälkeen kylmiössä painohä-
viö oli alle 1 %. Makkarankuoren pään avaamisen jälkeen
kuori on vaivattomasti avattavissa ja vedettävissä pois
10 vetämällä pituussuunnassa kiinnisaumatusta kalvolius-
kasta, jolloin kalvoliuska toimii repäisynauhana. Lisäk-
si makkaran sauma-aluekin on tasaisesti savun värjäämä.

Kuvassa 5a on rainan 52 pituussuuntaisten reu-
nojen 57 ja 58 lähialueet liimattu limittäin yhteen,
15 jolloin liimapitoinen kerros 54 on limittäisten alu-
eiden välissä. Pohjustushartsikerrokset rainan pinnoilla
on merkitty 53a ja 53b. Liimakerroksen läpäisevät
kohdat 59 sijaitsevat rakenteeltaan pistemäisen liima-
kerroksen liimapisteiden välissä.

20 Kuvassa 5b on toinen muoto kuvan 5a esittämästä
liimausalueesta. Reunojen 57 ja 58 alueella oleva
rei'itys on merkitty numerolla 60. Rei'itys käsittää
koko sauman mukaanlukien rainan 52 ja liimakerroksen 54.

25 Kuvan 5c sauma-alue muodostuu rainan 52 kahdesta
toisiinsa puskevasta reunasta 57 ja 58. Nämä on liitetty
yhteen kalvoliuskalla 37, joka peittää reunat 57 ja 58,
liimapitoisen kerroksen 54 ja pohjustushartsikerroksen 53
välityksellä. Liimakerroksen 54 läpäisevät kohdat 59
sijaitsevat rakenteeltaan pistemäisen liimakerroksen
30 liimapisteiden välissä.

Kuvassa 5d on toinen muoto kuvan 5c esittämästä
liimausalueesta. Reunojen 57 ja 58 ja kalvoliuskan 37
alueella oleva rei'itys on merkitty numerolla 60.
Rei'itys käsittää koko sauman mukaanlukien rainan 52,
35 pohjustushartsikerroksen 53, liimakerroksen 54 ja kalvo-
liuskan 37.

Kuvien 5c ja 5d liimakerros 54 ei ole välttämätön, jos kalvoliuska 37 muodostuu kuumasaumattavasta aineksesta ja on tehty savua läpäiseväksi esim. pistelämällä neuloilla.

5 Rainan ja valinnaisesti kalvoliuskan muodostava, kuitulujitettua regeneroitua selluloosaa oleva aines on yleensä riittävän savua läpäisevä, joten kuvissa 5b ja 5d esitetty rainan tai kalvoliuskan rei'itys ei tavallisesti ole välttämätön.

10 Paremman yleiskuvan saamiseksi mitat kuvissa 5a - 5d eivät ole oikeassa mittakaavassa.

Täytetty letkukuori 55 on kuvassa 6a liimattu ulkopuolelta ja kuvassa 6b sisäpuolelta kalvoliuskalla 37, joka lähes symmetrisesti peittää puskusauman 35. Toisiinsa puskevat reunat on merkitty 57 ja 58.

15 Kuvassa 7 letku valmistetaan samalla tavoin kuin kuvassa 4 ja viitenumerointi on sama. Tosin kalvoliuska asetetaan tässä esimerkissä letkun ulkopinnalle valssin 56 avulla. Valssin 56 ja yhdistettävien pintojen 20 hyvän kontaktin saavuttamiseksi on alustana toimiva putkimainen tukielementti 48 liimausalueen kohdalla varustettu tasopinnalla 72. Tukielementti 48 voidaan myös muotoilla täyttöputkeksi, jonka kautta täyte puristetaan muodostuneeseen letkuun.

25 Kuva 8 esittää menetelmän muunnosta, jossa liima levitetään suoraan tasorainalle.

Varastorullalta 61 syötetään selluloosaregeneraattiraina 62 syväpainotelapääällystimeen, joka muodostuu rasteripainotelasta 65, raakelista 64 ja vastatelas- 30 ta 63. Liimaliuos tai -dispersio syötetään varastosäiliöstä 66 kaukaloon 67. Juovamaisesti levittynyt liima kuivataan kuivauskanavassa 68. Rainasta 62 muodostetaan pituussuuntaisen limisauman omaava letku muotoilumallineen 69, tukiputken 36 ja ohjausholkin 34 avulla, letku 35 latistetaan poistorullaparilla 42 ja syötetään kelaus-

laitteelle 43.

Kuvassa 9 nähdään menetelmämuunnos, jossa muodostetaan letku ja liimataan reuna-alueet paineherkällä liimalla. Kelausrullalta 44 purettu raina 32 ja kelausrullalta 38
5 purettu ja rainan 32 reuna-alueella rainaan 32 kiinniliimattu liimanauha 37 kulkevat muotoilumallineen 69, jonka poikkileikkaus on kuvassa 9a, ja limitysapuväli-
neen 70 kautta. Sitten alustapaperi 71 vedetään irti
10 liimanauhasta 37 ja nyt letkumaisen rainan 32 sisäreuna-alue ja nyt paljaan paineherkän liimakerroksen pinta liimataan yhteen, jolloin raina 32 kulkee kaavamaisesti esitetyn tukiputken 36 ja sen ohjausholkin 34 läpi.

Patenttivaatimukset.

1. Arkin tai rainan muotoisesta, suorakulmaisesta kalvoaihiosta tai päättömästä kalvorainasta, joka pituussuunnassaan on taivutettu ja jonka pituussuuntaiset reuna-alueet on yhdistetty liimasaumalla, muodostuva letkukuori elintarvikkeita ja erityisesti makkaratuotteita varten, jolloin letkukuoressa ainakin liimasauman alueella on pinnoite, joka sisältää veteen lähes täysin liukenematonta pohjustushartsia, t u n n e t t u siitä, että kalvoaihio tai kalvoraina muodostuu kuitulujitusta, regeneroidusta selluloosasta, jonka murtolujuus kosteassa, uudelleen kostutetussa tilassa rainan pituussuunnassa on $15-30 \text{ N/mm}^2$ ja murtovenymä $30-50 \%$ ja 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 pituussuuntaiset reunat on liitetty yhteen liimaa sisältävällä, savua läpäisevällä kerroksella, jossa kerroksessa on savunläpäisevyyden parantamiseksi katkoja ja/tai läpäisykohtia esim. huokosten, aukkojen, koverrusten tai reikien muodossa ja/tai joka sisältää tasomaista tekstiilirakennetta, vaahto- eli solumuovia, mikrohuokoista kalvoa tai membraania.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että aihion tai rainan pituussuuntaisten reunojen vierialueet liimataan limittäin yhteen, jolloin liimaa sisältävä kerros on limittäisten reunojen välissä.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että pituussuuntaiset reunat puskevat toisiinsa ja on liitetty toisiinsa letkukuoren reunojen vierialueet ulko- ja/tai sisäpuolelta peittäväällä pituussuuntaisella kalvoliuskalla, jolloin liimapitoinen kerros on kalvoliuskan (liuskojen) ja reunojen vierialueiden välissä ja pohjustuskerros on liiman ja

rainan ja valinnaisesti kalvoliuskan välissä ja kalvoliuska muodostuu savua läpäisevästä aineksesta ja/tai omaa savua läpäisevän rakenteen esim. aukkojen, katkojen, läpäisykohtien, koverrusten, huokosten ja reikien muodossa.

5 4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että limittäisten alueiden välissä on pituussuuntainen, savua läpäisevä kalvoliuska, jonka molemmin puolin on liimakerros.

10 5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen letku-kalvo, t u n n e t t u siitä, että kalvoliuska on kuitulujitettua, regeneroitua selluloosaa ja sen murtolujuus ja murtovenymä ovat samalla alueella kuin kalvorainan vastaavat arvot.

15 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen kuori, 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 patenttivaatimuksen 1-6 mukainen kuori, t u n n e t t u siitä, että kostean raina-aineksen murtovenymä pituussuunnassa ja poikkisuunnassa on 30-40 %.

25 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen kuori, 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 ja mieluummin suurempi
30 kuin pituussuunnassa.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen kuori, 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. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että veteen liukene-
maton pohjustushartsin pinnalla ja valinnaisesti kalvoliuskan pinnalla (pinnoilla) sisältää tai on ko-
5 vetetty, kationinen, lämmössä kovettuva hartsi, erityisesti urea-aldehydi-, melamiini-aldehydi- tai fenoli-
aldehydihartsi tai polyamidipolyamiinin, alifaattisen polyamiinin tai polyamidin ja kaksifunktionaalisten halo-
geenihiydriinien tai niiden johdannaisten kuten epikloori-
10 rihydriinin muodostama kondensaatiotuote.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-10 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että liima on ainessysteemi, joka kovettuu ilman kemiallista reaktiota.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen letkukuori,
15 t u n n e t t u siitä, että liima on erityisesti polyesteriin pohjautuva sulateliima.

13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen letkukuori,
t u n n e t t u siitä, että liima on termoplastisesta hartsista, erityisesti vinylideeniryhmiä sisältävästä
20 polymeeristä muodostuva saumauskerros, joka on ankkuroitu pohjustushartsin avulla.

14. Patenttivaatimuksen 11 mukainen letkukuori,
t u n n e t t u siitä, että liima on paineherkkä liima, joka perushartsina erityisesti sisältää polyakryylihap-
25 esterä, polymetakryylihapoesterä tai hartsia, joka pohjautuu akryylihapoesteri- ja akrylinitriilisekamonomeerien kanssa muodostuvaan sekapolymeraattiin, erityisesti akryylihapobutyyliesterin ja/tai akryylihapo-
2-etyyliheksyyliesterin homo- tai sekapolymeraattiin, jol-
30 loin paineherkkä liima on ankkuroitu pohjustushartsin avulla.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 11-14 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että liima sisältää lämmön avulla ja/tai kemiallisesti silloittuvia hartse-
35 ja.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että liima sisältää sekapolyme-
raattia reaktiokykyisten sekamonomeerien kanssa.

5 17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että liima sisältää hartsia, joka pohjautuu karboksyyliiryhmäpitoiseen akryylihapo-
esterisekapolymeraattiin.

10 18. Jonkin patenttivaatimuksen 1-17 mukainen letkukuori, t u n n e t t u siitä, että se on laskos-
tettu, jolloin liimausalue valinnaisesti muodostaa las-
kostetun letkukuoren pituussuunnassa spiraalin.

15 19. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksen 1-18 mukaisen letkukuoren valmistamiseksi, jolloin arkin tai
rainan muotoinen aihio tai päätön raina, joka muodostuu
viskoosista valmistetusta, kuitulujitetusta, regeneroi-
dusta selluloosasta, taivutetaan pituussuunnassa ja muo-
dostetaan letkuksi, jonka pituussuuntaiset reuna-alueet
yhdistetään toisiinsa ja ainakin yhdysalueella on pohjus-
tuserros, t u n n e t t u siitä, että kuituraina pin-
noitetaan viskoosilla, viskoosi koaguloidaan, regene-
roidaan selluloosahydraattigeeliksi, hapot ja suolat
poistetaan pesemällä vedellä ja kuivataan, jolloin kui-
turainan reunoista pidetään kiinni ainakin viskoosin
koaguloinnin ja/tai selluloosahydraattigeeliksi regene-
25 roinnin aikana rainan kutistumisen estämiseksi ja rai-
naa venytetään kuivauksen aikana poikkisuunnassa 5-15 %
laskettuna kuiturainan leveydestä ennen viskoosilla pin-
noittamista, ja että reuna-alueet, jotka ovat limittäin
tai puskevat toisiinsa, liimataan kummankin reuna-alueen
30 peittäväällä, savua läpäisevällä kalvoliuskalla, jolloin
ennen letkunmuodostusta, sen aikana tai sen jälkeen levi-
tetään aihion tai rainan ja/tai kalvoliuskan liimatta-
ville pinnoille liimaa sisältävää liuosta, dispersiota
tai sulaa, valinnaisesti poistetaan liuotin tai disper-
35 goimisaine ja muodostetaan liimasauma, jolloin savunlä-
päisevyyden parantamiseksi ennen liimasauman muodosta-

mista, sen aikana tai sen jälkeen liimaa sisältävä kerros, joka on aihion tai rainan toisella tai molemmilla pituussuuntaisilla reunavyöhykkeillä ja/tai toiselta tai molemmilta puolilta liimaavalla kalvoliuskalla, tai va-

5 linnaisesti myös toinen tai molemmat reunavyöhykkeet ja/tai kalvoliuska varustetaan läpäisykohdilla, esim. aukkojen, huokosten, koverrusten tai reikien muodossa.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että letkukuoren molemmat limit-

10 täiset reuna-alueet liimataan limittäisten reuna-alueiden väliin asetetulla kalvoliuskalla, jonka kummallakin puolella on liimaa sisältävä kerros, jolloin tämän kummaltakin puolelta liimaavan kalvoliuskan toinen pinta ensin liimataan aihion tai rainan toiseen pituussuuntaiseen reunavyöhykkeeseen ja sitten muodostetaan letkumuoto

15 liimaamalla kalvoliuskan toinen liimaava pinta aihion tai rainan toiseen pituussuuntaiseen reunavyöhykkeeseen.

21. Patenttivaatimuksen 19 tai 20 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että aukot ja/tai läpäisy-

20 kohdat tehdään liimaa sisältävään kerrokseen ennen tai samanaikaisesti ja/tai sen jälkeen, kun tämä kerros on levitetty aihion tai rainan reunavyöhykkeelle (vyöhykkeille) tai toiselta tai kummaltakin puolelta liimaavalle kalvoliuskalle valinnaisesti samanaikaisesti kun reuna-

25 vyöhykkeisiin tai kalvoliuskaan tehdään läpäisykohtia.

22. Jonkin patenttivaatimuksen 19-21 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että savunläpäisevyyden parantamiseksi liimaa sisältävä liuos, dispersio tai sula levitetään esim. silkki- tai syväpainantana aihion tai

30 rainan liimattaville pinnoille ja/tai molemmat reunavyöhykkeet limittävästi peittävä kalvoliuskan pinnalle tai limittäisten reunavyöhykkeiden välissä olevan kalvoliuskan pinnoille siten, että muodostuu katkokohtia ja/tai koverruksia esim. juovien, pisteiden tai vinoneliöiden

35 muodossa.

23. Jonkin patenttivaatimuksen 19-22 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että letku täytetään sauman valmistuksen aikana tai välittömästi sen jälkeen tahnamaisella täytteellä, erityisesti makkaramassalla.

Patentkrav:

1. Slanghölje för livsmedel, isynnerhet korvvaror, bestående av en ark- eller banformad, rektangulär folie-
5 tillskärning eller ändlös foliebana, vilken respektive vilka böjts kring längsaxeln och vars respektive vilkas längsaxiellt gående kantområden förbundits med en limfog, varvid slanghöljet åtminstone i området för limfogen upp-
visar en beläggning, som innehåller ett väsentligen i
10 vatten olösligt grundningsharts, k ä n n e t e c k - n a t därav, att folietillskärningen respektive foliebana består av fiberförstärkt, regenererad cellulosa, vilken i vått, ånyofuktat tillstånd i banlängsriktningen upp-
visar en draghållfasthet av 15 till 30 N/mm² och en dragtänj-
15 ning av 30 till 50 % och i bantvärriktningen en draghållfasthet av 15 till 35 N/mm² och en dragtänjning av 30 till 50 %, varvid draghållfastheten i bantvärriktningen är lika med eller större än draghållfastheten i banans längsriktning, och att de längsaxiellt gående kanterna förbundits med var-
20 andra medelst ett limhaltigt, rökgenomsläppligt skikt, varvid detta skikt för förbättrande av rökgenomsläppligheten uppvisar avbrott och/eller genomgångar, t.ex. i form av porer, öppningar, urtagningar eller perforeringar och/eller innehåller en ytartad, textil formation, skum- eller cell-
25 plast, en mikroporös folie eller ett membran.

2. Slanghölje enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a t därav, att de invid de längsaxiellt gående kanterna liggande områdena av tillskärningen respektive banan limmats överlappande varandra, varvid det limhaltiga skiktet
30 befinner sig mellan de varandra överlappande kanterna.

3. Slanghölje enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a t därav, att de längsaxiellt gående kanterna stöter mot varandra och förbundits med längsaxiellt gående folie-
remсор, vilka täcker de invid kanterna belägna områdena på

utsidan och/eller insidan av slanghöljet, varvid det limhaltiga skiktet befinner sig mellan folieremsan (-orna) och de invid kanten belägna områdena och det häftförmedlande skiktet befinner sig i vart och ett fall mellan limmet och
5 banan och eventuellt folieremsan, och varvid folieremsan består av rökgenomsläppligt material och/eller har rökgenomsläpplig struktur, t.ex. i form av öppningar, avbrott, genomgångar, urtagningar, porer och perforeringar.

4. Slanghölje enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k -
10 n a t därav, att mellan områdena som överlappar varandra anordnats en längsaxiellt gående, rökgenomsläpplig folieremsa, vilken på vardera sidan uppvisar ett limskikt.

5. Slanghölje enligt något av patentkraven 3 eller 4,
k ä n n e t e c k n a t därav, att folieremsan består av
15 fiberförstärkt, regenererad cellulosa, vars draghållfasthet och dragtänjning ligger i det för foliebanan angivna området.

6. Hölje enligt något av patentkraven 1-5, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i vått till-
20 stånd uppvisar en draghållfasthet i längsriktningen av 20 till 30 N/mm² och i tvärriktningen av 25 till 35 N/mm², varvid draghållfastheten i tvärriktningen är större än i längsriktningen.

7. Hölje enligt något av patentkraven 1-6, k ä n -
25 n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i vått tillstånd uppvisar en dragtöjning i längsriktningen och i tvärriktningen av 30-40 %.

8. Hölje enligt något av patentkraven 1-7, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i torrt till-
30 stånd med en restfuktighet av 8-10 vikt-% och med en halt av 20-24 vikt-% glycerin, uppvisar en draghållfasthet i längsriktningen av 50-70, isynnerhet 55-65 N/mm², och i tvärriktningen av 50-75, isynnerhet 65-75 N/mm², varvid draghållfastheten i tvärriktningen är lika med, företrädesvis större
35 än i längsriktningen.

9. Hölje enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a t därav, att banmaterialet i torrt tillstånd med en restfuktighet av 8-10 vikt-% och med en halt av 20-24 vikt-% glycerin, uppvisar en dragtöjning
5 av 8-19, isynnerhet 8-12 %.

10. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e t e c k n a t därav, att det i vatten olösliga, häftförmedlande hartset på banytan och eventuellt på ytan (-orna) av folieremsan innehåller eller är ett härdat, kat-
10 joniskt, i värme härdbart harts, isynnerhet ett urea aldehyd-, melamin-aldehyd-, fenol-aldehyd-harts eller en kondensationsprodukt av polyamidpolyamin, alifatisk polyamin eller polyamid med bifunktionella halohydriner eller deras derivat, såsom epiklorhydrin.

15 11. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-10, k ä n n e t e c k n a t därav, att limmet är ett materialsystem, vilket härdar utan kemisk reaktion.

12. Slanghölje enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a t därav, att limmet är ett smältlim, isynner-
20 het på basis av en polyester.

13. Slanghölje enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a t därav, att limmet är ett förseglingsskikt av termoplastiskt harts, isynnerhet av en vinylidengrupeer innehållande polymer, vilken förankrats i det häftförmed-
25 lande hartset.

14. Slanghölje enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a t därav, att limmet är ett häftlim, vilket som basisharts isynnerhet innehåller en polyakrylsyraester, en polymetakrylsyraester eller ett harts på basis av
30 ett sampolymerisat med akrylsyraester- och akrylnitrilsammonomerer, isynnerhet ett homo- eller sampolymerisat av akrylsyrabutylester och/eller akrylsyra-2-etylhexylester, varvid häftlimmet förankrats i det häftförmedlande hartset.

35 15. Slanghölje enligt något av patentkraven 11-14, k ä n n e t e c k n a t därav, att limmet innehåller ter-

miskt och/eller kemiskt förnätbara hartser.

16. Slanghölje enligt patentkravet 15, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att limmet innehåller ett sampolymerisat med reaktiva sammonomerer.

5 17. Slanghölje enligt patentkravet 16, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att limmet innehåller ett harts på basis av ett karboxylgrupphaltigt akrylsyraestersampolymerisat.

18. Slanghölje enligt något av patentkraven 1-17,
10 k ä n n e t e c k n a t därav, att höljet hopveckats, varvid limningsområdet eventuellt anordnats spiralformigt kring längsaxeln av det hopveckade slanghöljet.

19. Förfarande för framställning av slanghöljet enligt något av patentkraven 1-18, varvid man böjer en ark-
15 eller banformad tillskärning eller en ändlös bana, vilken respektive vilka framställts av viskos och består av fiberförstärkt, regenererad cellulosa, kring längsaxeln och formar till en slang och förbinder de längsaxiellt gående kantområdena med varandra, varvid åtminstone i förbind-
20 ningsområdet påförts ett häftförmedlande skikt, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att man bestryker en fiberbana med viskos, koagulerar viskosen, regenererar till cellulosa-hydrat-gel, befriar från syror och salt genom tvättning med vatten och torkar, varvid fiberbanan åtminstone under koagulerin-
25 gen av viskosen och/eller regenererandet till cellulosa-hydrat-gel fasthålls i kanterna, så att en krympning av banan förhindras, och banan töjs under torkningen i en grad av 5-15 % i tvärriktningen, beräknat på bredden av fiberbanan före bestrykningen med viskos, och att man anordnar
30 kantområdena i överlappande eller tillstötande förhållande och limmar dem med en vardera kantområdet täckande, rökgensläpplig folieremsa, varvid man före, under eller efter formandet till slang på ytorna av tillskärningen respektive banan och/eller folieremsan som skall limmas, på-
35 för en limhaltig lösning, dispersion eller smälta, even-

tuellt avlägsnar lösnings-respektive dispergermedlet, och bildar limfogen, varvid man för förbättrande av rökgenomsläppligheten före, under eller efter bildandet av limfogen förser det limhaltiga skiktet, vilket befinner sig
5 på den ena eller på de bägge längsaxiellt gående kantzonerna av tillskärningen eller banan och/eller på den ensidigt eller tvåsidigt klistrande folieremsa, eventuellt även den ena eller de bägge kantzonerna och/eller folieremsa, med genomgångar, t.ex. i form av öppningar, porer, urtag-
10 ningar eller perforeringar.

20. Förfarande enligt patentkravet 19, k ä n n e t e c k n a t därav, att man limmar de bägge överlappande kantområdena av slanghöljet med en mellan de överlappande kantområdena anordnad, rökgenomsläpplig folieremsa, vilken
15 på vardera sidan uppvisar ett limhaltigt skikt, varvid man först limmar denna dubbelsidigt klistrande folieremsa med sin första yta på den ena av de bägge axiellt gående kantzonerna av tillskärningen respektive banan och sedan under utformande av slangformen med den andra klistrande
20 ytan av folieremsa på den andra axiellt gående kantzonen av tillskärningen respektive banan.

21. Förfarande enligt något av patentkraven 19 eller 20, k ä n n e t e c k n a t därav, att öppningarna och/eller genomgångarna i det limhaltiga skiktet före, under och/eller efter påförandet av detta skikt på kantzonerna (-erna) av tillskärningen eller banan eller på den ensidigt eller tvåsidigt klistrande folieremsa, alstras eventuellt samtidigt med framställningen av genomgångarna i kantzonerna och i folieremsa.
25

22. Förfarande enligt något av patentkraven 19-21, k ä n n e t e c k n a t därav, att man för förbättrande av rökgenomsläppligheten anbringar den limhaltiga lösningen, dispersionen eller smältan medelst t.ex. duktryck eller djuptrycksförfarande på de limbara ytorna av tillskärningen eller banan och/eller på folieremsa som överlappar de bägge
35

kantområdena eller på ytorna av den mellan de överlappande kantområdena anordnade folieremsan så, att det bildas avbrott och/eller urtagningar, t.ex. i linje- punkt- eller rutform.

- 5 23. Förfarande enligt något av patentkraven 19-22, k ä n n e t e c k n a t därav, att man i slangen under eller omedelbart efter framställningen av sömmen ifyller fyllgods i pastaform, isynnerhet korvmassa.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Ranska-Frankrike(FR)
2 336 884 (A 22 C 13/00).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 653 432 (53-133).
Europa(EP) 1 545 (A 22 C 13/00).

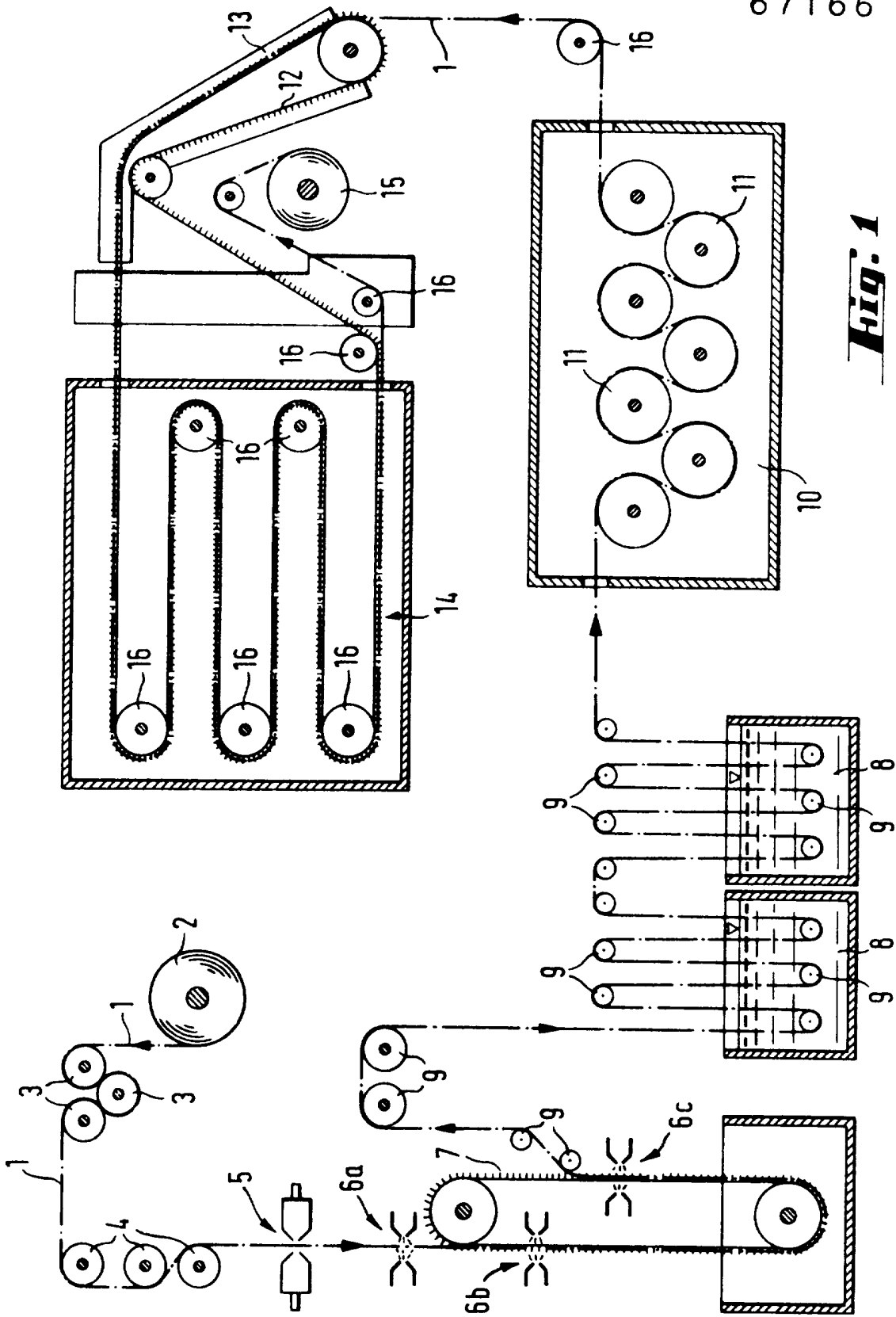
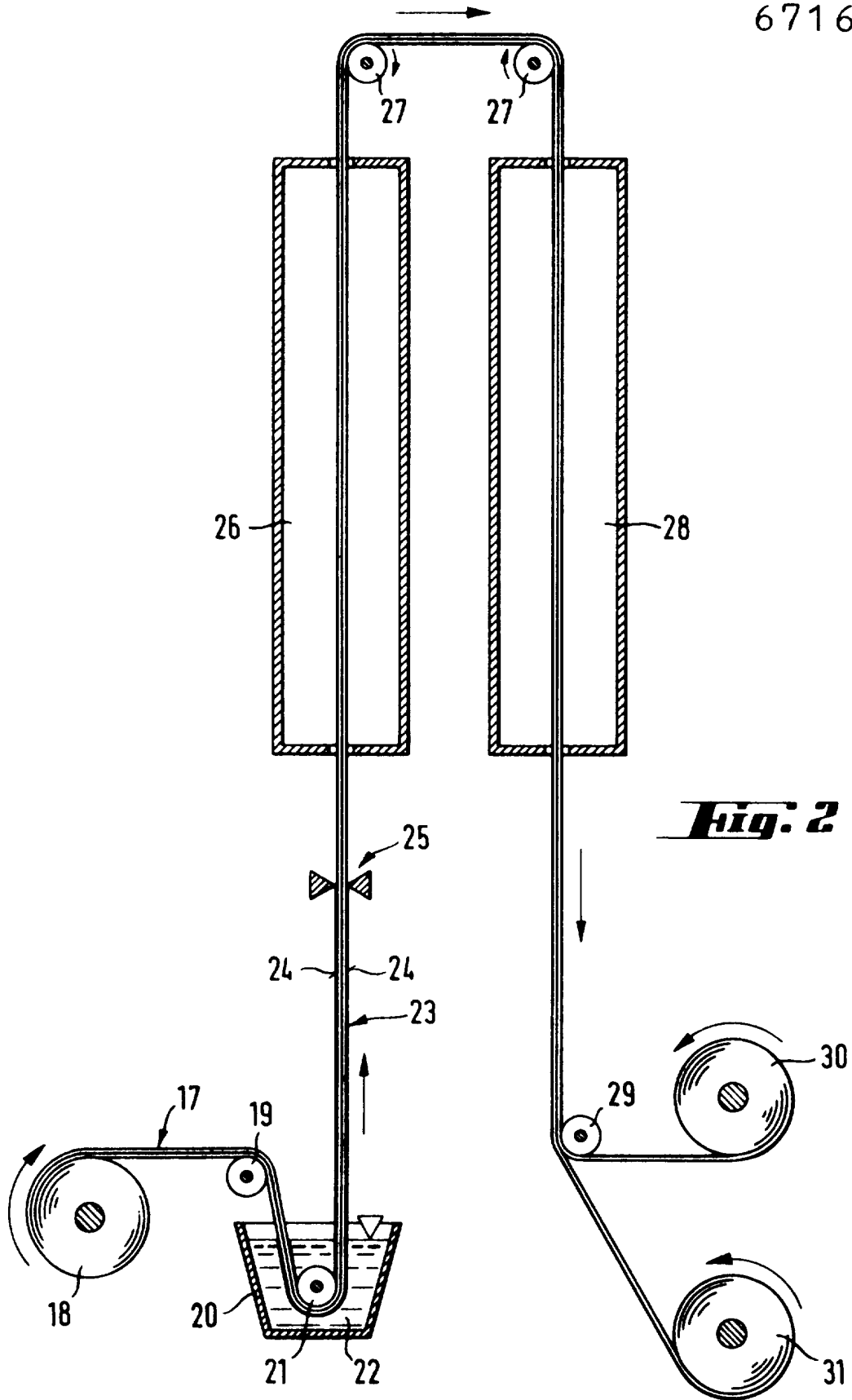


Fig. 1



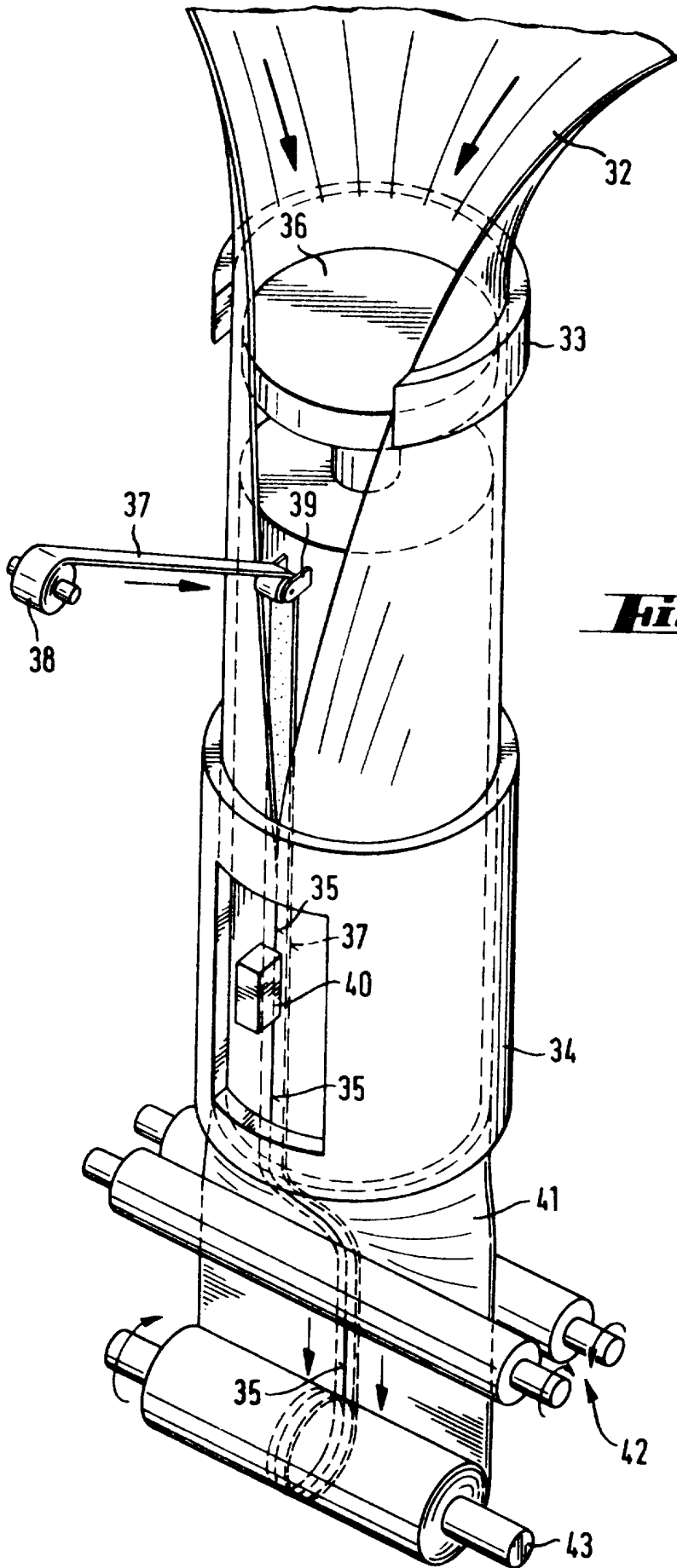


Fig. 3

67166

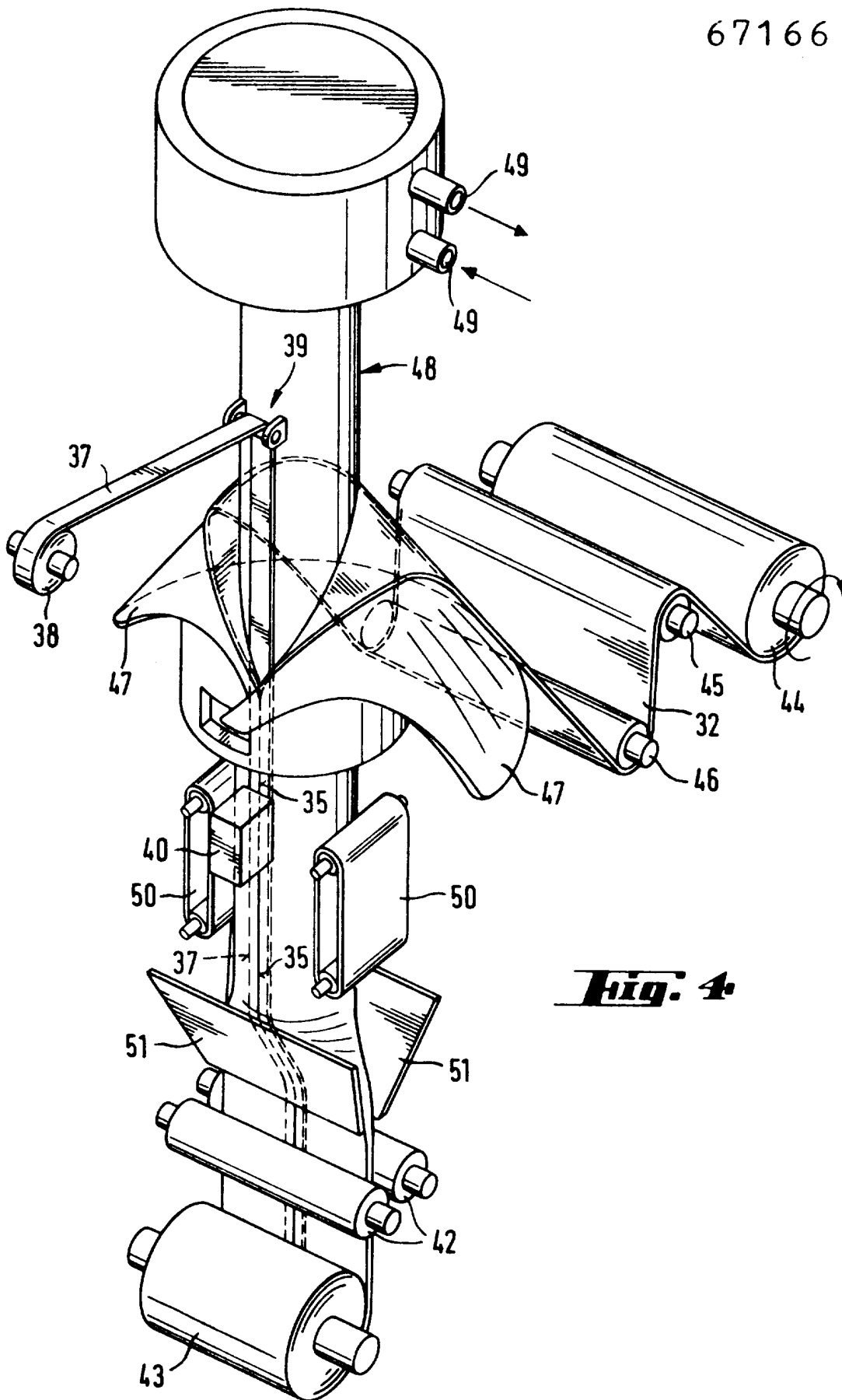


Fig. 4

Fig. 5a

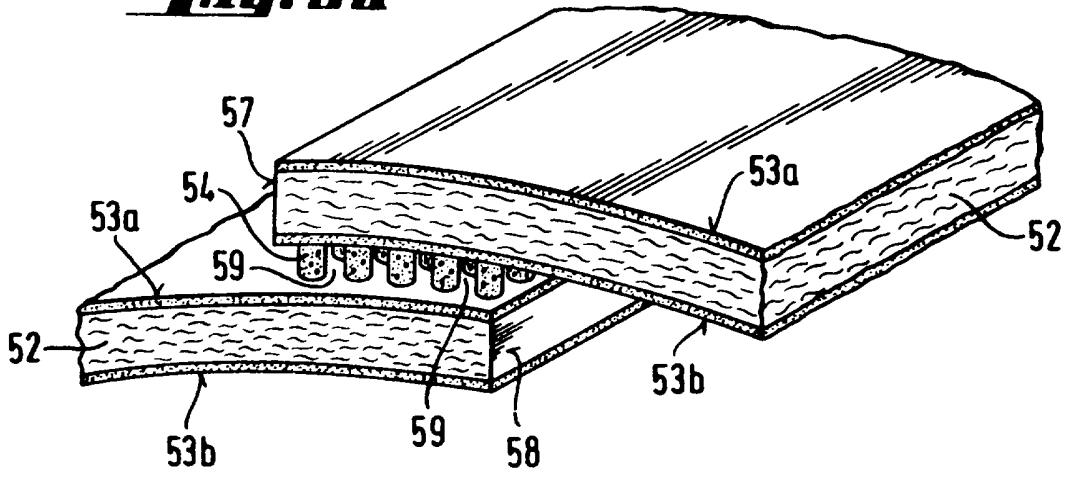


Fig. 5b

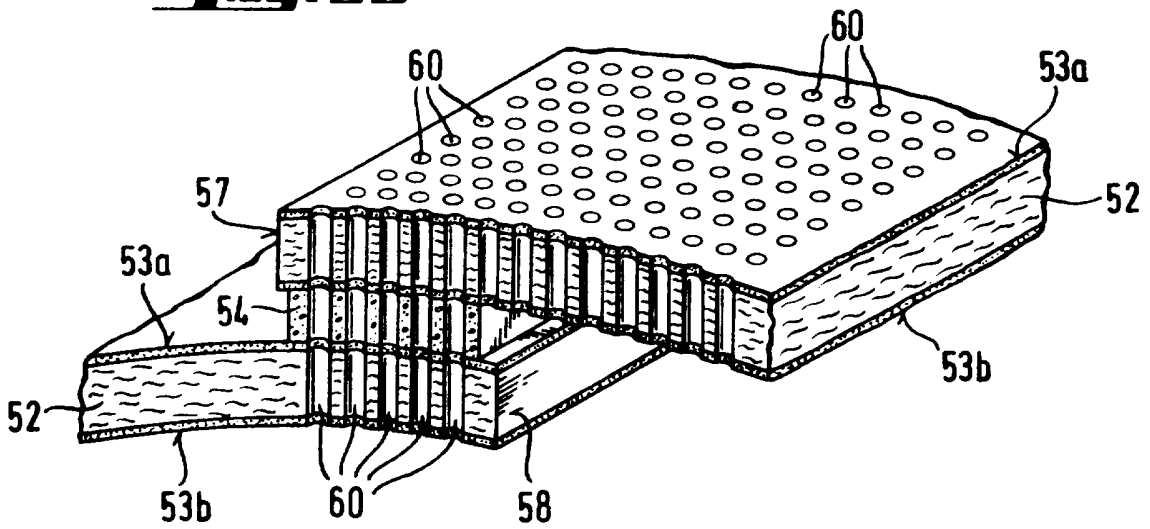


Fig. 5c

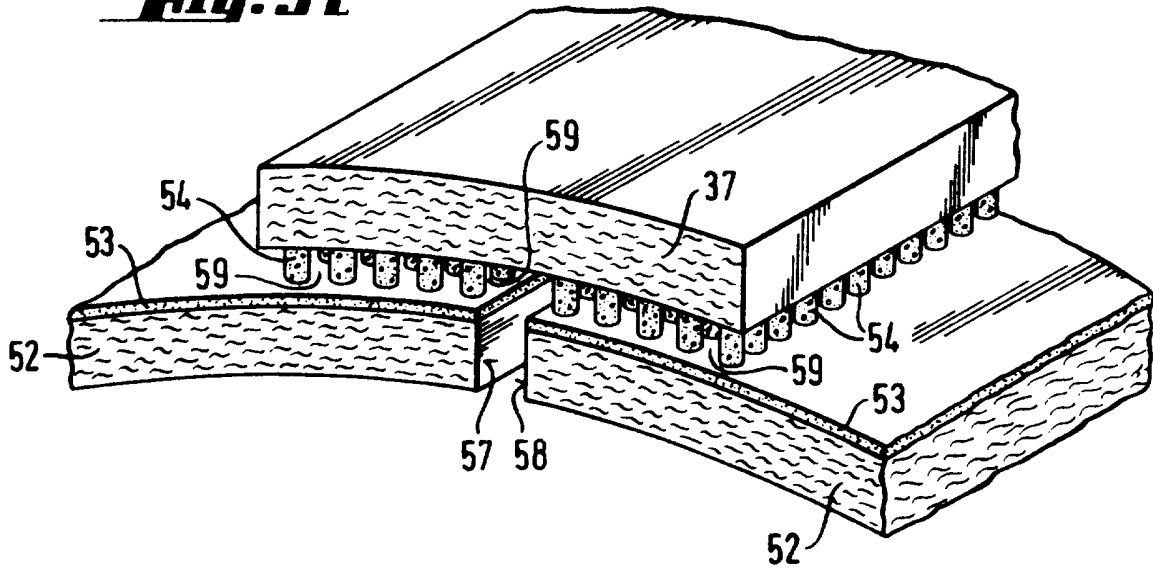


Fig. 5d

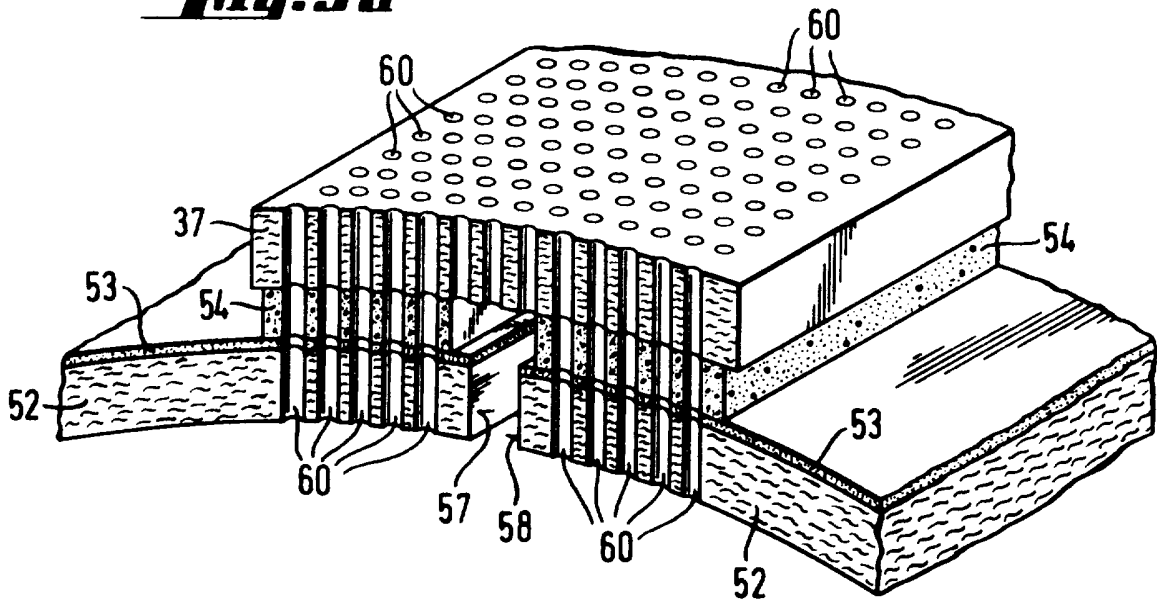


Fig. 6a

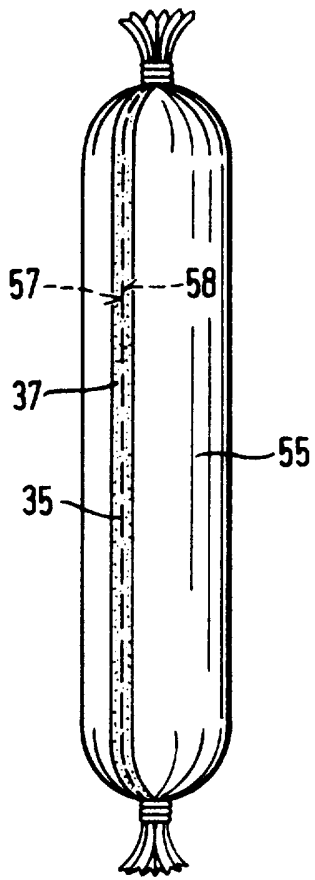
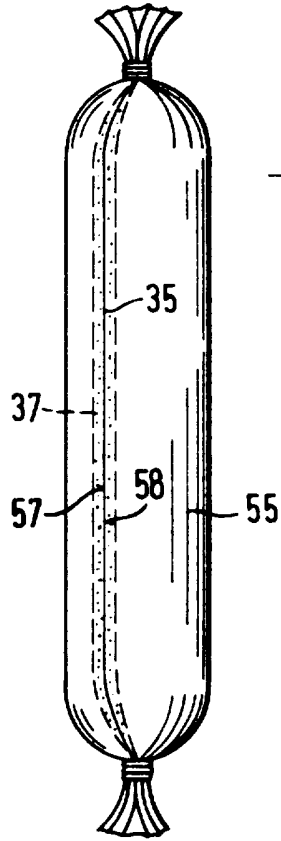
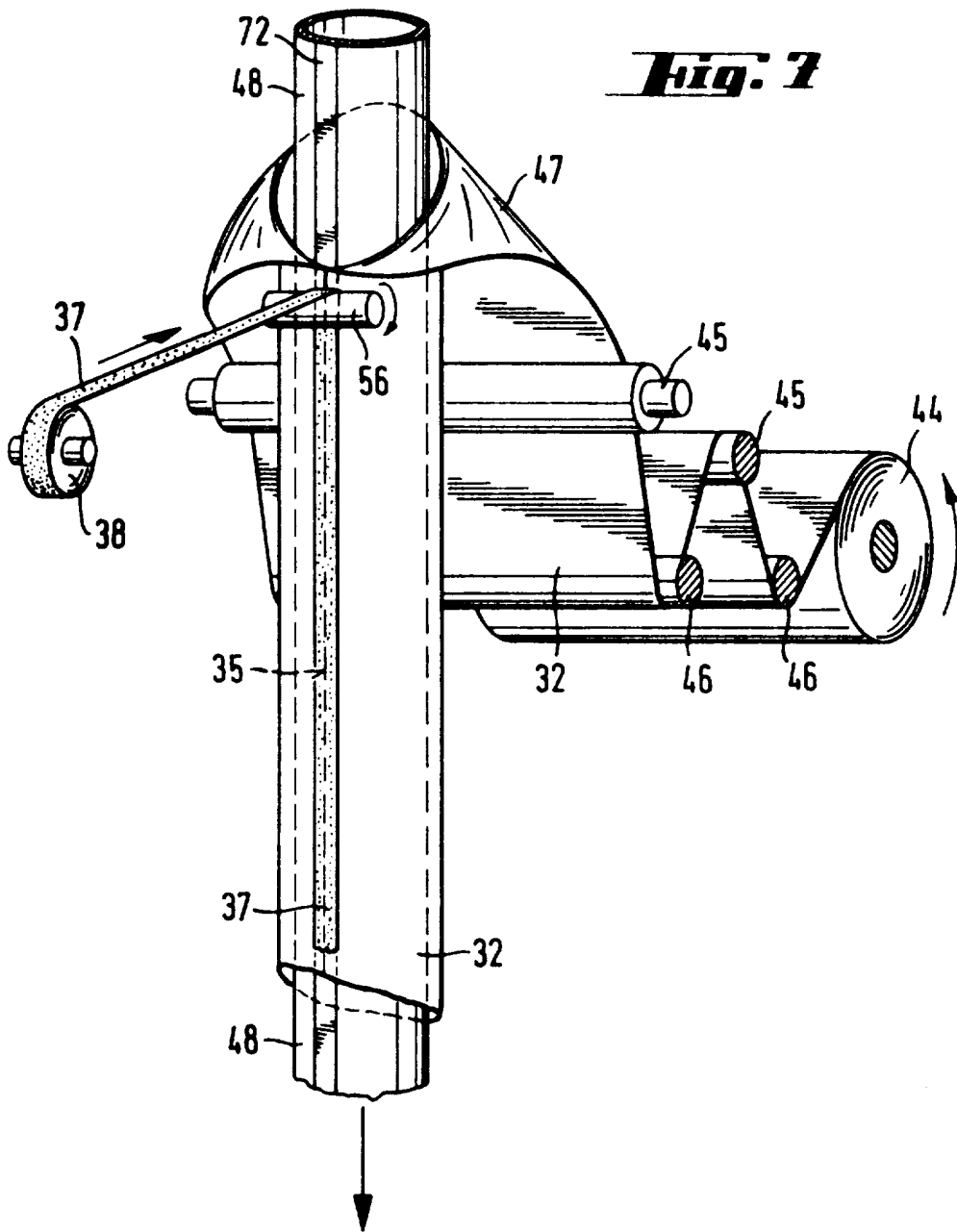


Fig. 6b



67166

Fig. 7



67166

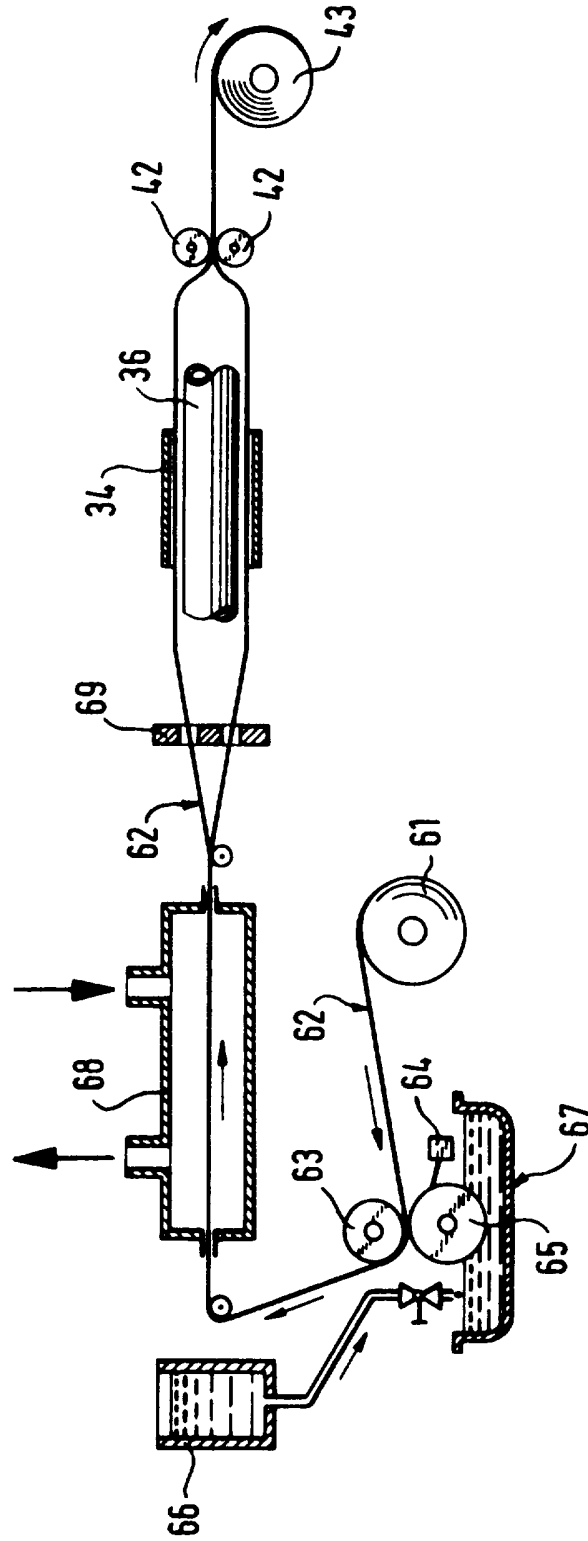


Fig. 8

Fig. 9

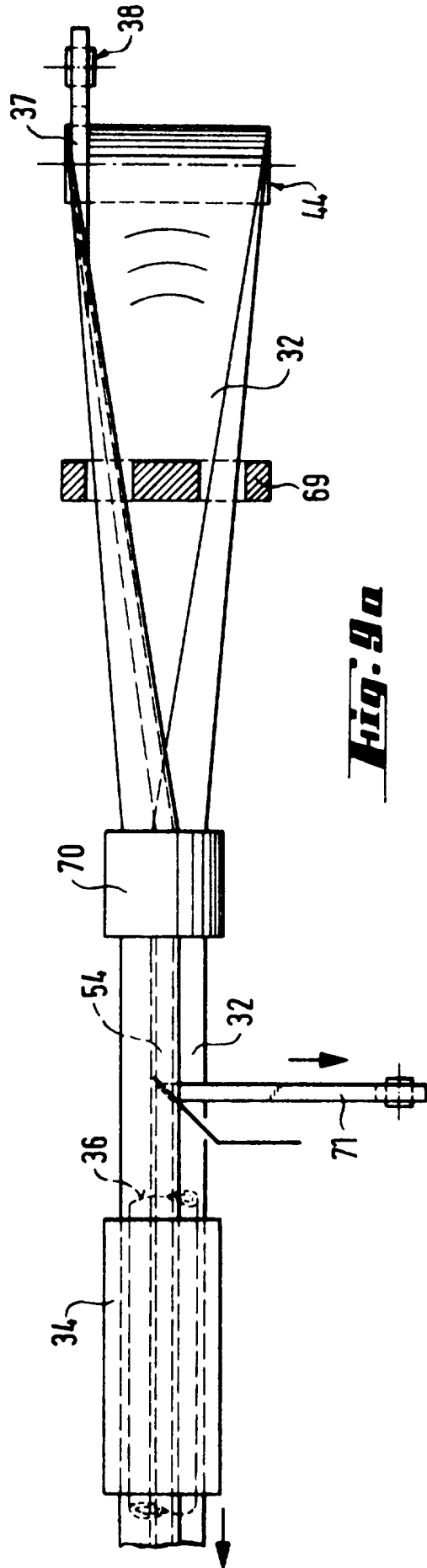


Fig. 9a

