

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 950308 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 950308

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B31B 7/00

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date 24.01.1995

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 24.01.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 25.07.1995

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

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

24.01.1994 US 185054 21.09.1994 US 309682

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Westvaco Corporation, 299 Park Avenue, New York, NY 10171, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Calvert, Barry Gene, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja laitteisto sulkupakkauksen tuottamiseksi

Förfarande och anordning för att tillverka en barriärförpackning

Menetelmä ja laite sulkupakkauksen tuottamiseksi

Keksinnön taustaa

Keksinnön alue

5 Esillä olevan keksinnön kohteena ovat menetelmä ja laite pahvisten pakkausaihioiden (tarjottimien, kansien, kartonkirasioden tai niiden yhdistelmien) valmistamiseksi, jolloin muodostetaan suojaestopäällyys yhdessä painettujen tuotetietojen kanssa yksivaiheisen toimenpiteen avulla, joka poistaa tarpeen erillisen päällystystoimenpiteen suhteen.

Aikaisemmin tunnettujen sovellutusten selostus

Monimutkaisten puhtauteen ja suorituskykyyn liittyvien vaatimusten täyttämiseksi on kehitetty erittäin erikoistuneita pakkausjärjestelmiä elintarvikkeiden jakelua, markkinointia ja kuumennusta varten niiden käyttämiseksi ja kuluttamiseksi. Useat näistä pakkausjärjestelmistä perustuvat rakenteelliseen alustakerrokseen, joka on muodostettu taittamalla esipainetusta ja meistileikatusta valkaistusta sulfaattipahvista, joka on selostettu esimerkiksi US-patenttijulkaisussa nro 4 249 978, hakijana T.R. Baker, otsikolla "Method of Forming A Heat Resistant Carton" varustettuna; US-patenttijulkaisussa n:ro 3 788 876, hakijoina D. R. Baker et al, otsikolla "Carton Blanks Printed With A Heat Sealable Composition And Method Thereof" ja yhteisesti myönnetyssä US-patenttijulkaisussa nro 4 930 639, hakijana W.R. Rigby, otsikolla "Ovenable Food Container With Removable Lid" varustettuna.

Kysymyksen ollessa elintarvikkeiden pakkaamisesta, niin paperipakkauksen tai kartonkirasian suojaamiseksi kosteudelta, joka aiheutuu suoran kosketuksen johdosta elintarvikkeeseen, tällaisen kartonkirasian sisäpinnat päällystetään kosteussulkuaineella, joka käsittää yhden tai useamman kestopuovikalvon. Muissa elintarvikkeisiin tai muihin kohteisiin liittyvissä sovellutuksissa pahvi on

päällystetty suojaestokalvoilla, jotka suojaavat hapen, tuoksun tai muiden kaasumolekyylien siirtymiseltä. Näitä kalvoja käytetään tavallisesti pahvirainoissa ennen niiden painamista ja leikkaamista kuumana viskoosisena suulakepuristettuna verhouksena tai viskoosisena liuksena tai emulsiona tavanomaisia päällystystekniikoita käyttäen. Pien-
 5 tiheksinen polyetyleni (LDPE), polypropyleeni (PP) ja polyetyleenitereftalaatti (PET) ovat kolme tavallisesti käytettyä suulakepuristettua kestumuovihartsia tätä tar-
 10 koitusta varten. Akryylimuoveja, polyvinyylidikloridia (PVDC) ja PET:tä käytetään yleensä soveltamalla tavanomaisia viskoosiseen päällystykseen liittyviä tekniikoita.

Kartonkirasiat pahvisia elintarvikepakkauksia varten voivat olla useassa eri muodossa mukaanlukien ylä lä-
 15 päällä varustettu rakenne, joka on suoraa jatkoa samalle pahvilevyille tai "aihiolle", josta kartonkirasia on tehty, tämän ylälähän ollessa taitesaranoituna kartonkirasian yhteen sivuseinään. Toinen kartonkirasiatyyppi, jota käytetään tavallisesti elintarvikkeiden pakkaamista varten,
 20 sisältää kartonkirasian valmistukseen käytetystä pahviai- hiosta erillään olevan kannen. Tällainen kartonkirasian kansi voidaan kiinnittää kartonkirasiaan usealla eri ta- valla. Jotkut yleisimmin käytetyistä tekniikoista käsittä-
 25 vät kiinnityksen kartonkirasian sivuseiniin tai kehälai- puihin, jotka ulkonevat kartonkirasian sivuseinistä.

Edellä olevan selostuksen mukaiset kartonkirasiat ja kannet vaativat kahta erillistä lisätoimenpidettä pah-
 30 via materiaalin valmistuksen jälkeen: 1) kestumuovisuoja- päällystykseen erillistä päällystämistä tai suulakepuris- tusta; ja 2) kaupallisten tekstien painatusta. Näiden toi- menpiteiden yhdistäminen yhteiseksi kokonaisuudeksi tarjo-
 aisi ilmeisiä taloudellisia etuja.

Myös suulakepuristus tai erilliset päällystystoi-
 35 menpiteet, joita käytetään nykyään perusalustakerroksen valmistamiseen edellä selostettua pakkausta varten, suori-

tetaan testinpainatuslaitteesta erillään olevassa laitteistossa. Nämä kaksi erillistä toimenpidettä aiheuttavat lisäkustannuksia kuljetuksen ja jätteenmuodostuksen suhteen. Kun nämä toimenpiteet suoritetaan erillisinä, ne edellyttävät tasausleikkausta ainerainan kummassakin reunassa, mikä johtaa yleensä alustakerros- ja päällystysmateriaalin jätetekijän lisääntymiseen jopa 15 prosenttiin. Näiden kahden toimenpiteen yhdistäminen ja tässä yhteydessä selostettujen päällystys- ja valmistustekniikoiden käyttö vähentää materiaalin tuhlausta 50 prosentilla tai enemmänkin ja poistaa tarpeen lisäkuljetuskustannuksien suhteen. Teloja käytetään ilmeisestikin vähemmän kuljetustarpeen vähentyessä, joten tässä yhteydessä selostetun prosessin tarjoamana etuna on huomattava vähennys niissä vaurioissa, joita sisäinen kuljetus aiheuttaa teloille.

Lisäksi vaaditaan sangen huomattavia polymeeripäällystepainoja suulakepuristettua kosteussulkukerrosta varten (yleensä 11 - 26 naulaa/3 000 papeririisijalkaa²), koska kevyemmät päällystepainot tavallisesti johtavat polymeerikerroksen vaihtelevaan paksuuteen tai kerrokseen, jossa esiintyy vain vähäistä tai olematonta sitoutumiskykyä pahvimateriaaliin.

Lopuksi on mainittava, että suulakepuristettu kosteussulkukerros tekee paljon monimutkaisemmaksi kierrätysprosessit, joita tarvitaan kartonkikuitujen aineosien talteenottoa varten.

Edellä olevan perusteella on ilmeistä, että alalla on olemassa tarve menetelmän ja laitteen suhteen, joiden avulla voidaan valmistaa pahvinen suojaestopakkaus välttämättömällä samalla suurilla kustannuksilla ja materiaalin tuhlaus, jotka ovat liittyneet aikaisempiin tunnettuihin menetelmiin ja laitteisiin tällaisen suojaestopakkauksen valmistusta varten.

Yhteenveto keksinnöstä

Yleensä ottaen esillä oleva keksintö tyydyttää nämä tarpeet tarjoamalla käyttöön yksivaiheisen menetelmän pahvirainan valmistamiseksi, jonka pääasiassa ensimmäiselle puolelle on asetettu kivennäisainehiukkasten muodostama kalanteroitu päällyste, tämän menetelmän käsittäessä seuraavat vaiheet: kaupallisen tekstin painatuksen pääasiassa pahvirainan ensimmäisellä puolella olevan kalanteroidun päällysteen päälle; ja pahvirainan toisen puolen päällystämisen emulsiolla, joka sisältää suojaesto- ja kuumasau-
 5 mausominaisuudet, jolloin nämä kummatkin vaiheet suoritetaan yksivaiheisen muutosprosessin avulla.

Määrättyjen sovellutusmuotojen yhteydessä vesipohjaista emulsio- tai liuotinliuosta levitetään pahvirainan toiselle puolelle, jota ei ole aikaisemmin päällystetty kivennäisainehiukkaspäällysteellä, tämän liuoksen kuiva-
 15 päällystepainon ollessa 3 - 12 naulaa/3 000 jalkaa². Kun rainan toinen puoli päällystetään kalanteroidulla kivennäisainehiukkaspäällysteellä, vesipohjaisen emulsiopäällysteen paino on 1 - 20 naulaa/3 000 jalkaa² hiukkaspäällysteen yhteydessä. Päällystepaino on riippuvainen pak-
 20 kauksen loppukäytöstä. Yleensä vaotetut kartonkimateriaalit vaativat suuremmat päällystepainot kuin erillinen kansi.

Eräässä suositeltavassa lisäsovellutusmuodossa suojaestopakkauksen valmistusta varten tarkoitettun menetelmän ja laitteen avulla muodostetaan elintarvikkeiden jakelua varten tarkoitettu pahvinen säiliö ja kansi, jotka voidaan kuumasaumata ja asettaa uuniin välttämättä samalla
 25 suuret kustannukset ja materiaalin tuhlaus.

Piirustusten lyhyt selostus

Esillä olevan keksinnön edellä mainitut ja muut ominaispiirteet, jotka käyvät selvemmin ilmi seuraavasta selostuksesta, voidaan ymmärtää parhaiten seuraavan yksityiskohtaisen selostuksen avulla oheisiin piirustuksiin
 35

viitaten, joissa samat numerot esittävät samoja osia eri kuvannoissa ja joissa:

5 Kuvio 1 esittää perspektiivikuvantoa esillä olevan keksinnön mukaisesta pahvisesta elintarvikekartonkirasias- ta erillisellä sulkukannella varustettuna;

Kuvio 2 esittää perspektiivikuvantoa esillä olevan keksinnön mukaisesta pahvisesta elintarvikekartonkirasias- ta kiinteällä sulkukannella varustettuna;

10 Kuvio 3 esittää sivukuvantoa esillä olevan keksin- nön mukaisesta puristusmuovatus- ta pahvisesta elintarvike- kartonkirasias- ta, joka sisältää erillisen sulkukannen;

Kuvio 4 esittää päälliskuvantoa kuvion 2 mukaista rasiaosaa varten tarkoitettua keksinnön mukaisesta muun- netusta kannesta;

15 Kuvio 5 esittää graafisesti lämpöanalyysiä prosen- tuaalisista muutoksista massan ja lämpötilan (°F) välillä uunin ja näytteen välisiin lämpötilaeroihin (°F) verrattu- na; ja

20 Kuvio 6 esittää kaavamaisesti laitetta kuumasau- ma- tun, uuniin asetettavan elintarvikekartonkirasian kannen valmistamista varten.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

25 Esillä olevan keksinnön mukainen pahvinen alusta- kerros on yleensä tehty paksuudeltaan 0,018 tuumaa olevas- ta valkaistusta sulfaattilevystä, kiinteästä valkaisu- tomasta sulfaatista (SUS) tai savella päällystetystä mate- riaalista (CCNB). Käsite "pahvi" tarkoittaa nimenomaan paperin kaltaista materiaalia, jonka paksuus on 0,008 - 0,028 tuumaa. Keksintö liittyy koko tällä paksuusalueella 30 olevaan ja sen ylittävään pakkausmateriaaliin.

35 Elintarvikekartonkirasioissa käytetty pahvimateri- aali on yleensä päällystetty savella ainakin yhdeltä sivu- pinnaltaan ja toisinaan myös molemmilta puoliltaan. Pah- vinvalmistajat kutsuvat yhdeltä puolella savella päälly- tettyä pahvirainaa tai -levyä tunnuksella C1S ja molemmil-

ta puolilta päällystettyä levyä tunnuksella C2S. Koostu-
 mukseltaan tämä pahvipäällyste käsittää fluidisoidun ki-
 vennäisaineseoksen, joka sisältää evimerkiksi päällyste-
 savea, kalsiumkarbonaattia ja/tai titaanioksidia yhdessä
 5 tärkkelyksen tai sideaineen kanssa, joka on levitetty ta-
 saisesti liikkuvalla rainapinnalle. Peräkkäiset tiivistys-
 ja kiillotusvaiheet kalanteroinnin avulla tekevät lopulta
 kivennäisaineella päällystetyn pinnan erittäin tasaiseksi
 ja erittäin sopivaksi kaupallisen tekstin painatusta var-
 10 ten.

C1S-pahvia käytettäessä elintarvikkeiden pakkausta
 varten savella päällystetty pinta tehdään ulkopintana,
 jolloin se ei joudu kosketukseen elintarvikkeiden kanssa.
 Esillä olevan keksinnön mukaisesti toinen puoli (joka jou-
 15 tuu kosketukseen elintarvikkeiden kanssa) päällystetään
 erityisellä vesipohjaisella emulsiolla, jota selostetaan
 yksityiskohtaisemmin seuraavassa. Tämän emulsiopäällystys-
 prosessin yhteydessä voidaan käyttää erilaisia välineitä,
 kuten syväpainotelaa, fleksopäällystyslaitetta, tankopääl-
 20 lystyslaitetta, ilmaveistä tai -terää.

Tavallisena emulsiolevitysnopeutena itsenäistä C1S
 pahvikantta varten (jota ei ole liitetty tarjottimen tai
 rasian reunuslaippaan), joka on määrä kuumasaumata elin-
 25 tarvikekartonkirasian reunalaippaan, on suuruusluokkaa 3 -
 9 kuivanaulaa/3 000 papeririisijalkaa². C2S elintarvikekar-
 tonkirasiakansi vaatisi vain 1-4 kuivanaulaa/3000 paperi-
 riisijalkaa² kalanteroidun savella päällystetyn pahvipin-
 nan sisältämän emulsiokosteussuojapäällysteen suuremman
 "pitokyvyn" ansiosta.

Tyypillinen emulsiolevitysnopeus itsenäistä rasiaa
 ja/tai rasiaa varten, joka on varustettu C1S pahvin avulla
 valmistetulla saranoidulla kannella, on suuruusluokkaa 6-
 12 kuivanaulaa/3000 papeririisijalkaa². C2S elintarvikekar-
 35 tonkirasiakansi vaatisi vain 4 - 10 kuivanaulaa/3 000 pa-
 peririisijalkaa² kalanteroidun savella päällystetyn pahvi-

pinnan sisältämän emulsiokosteussuojapäälysteen suuremman "pitokyvyn" ansiosta.

Eräässä esillä olevan keksinnön mukaisessa sovellusmuodossa käytetään kuvion 1 kaltaista kartonkirasian 2 rakennetta, joka käsittää pääasiassa rasian 4 ja sulkukan-
5 nen 20. Rasiakomponentit sisältävät pohjalevyn 6, sivusei-
nät 8, laipan 10 ja kulmavahvisteet 12. Suljentakomponentti 12 on irrallinen.

Kuvion 1 mukainen tasainen sulkukansi 20 leikataan
10 pitkästä pahvilevystä tai -rainasta 52 (kuvio 6). Vesipohjaista emulsiota 24 levitetään jatkuvasti tai kuvioi-
dusti kelamateriaalin käsittelyjärjestelmästä C1S pahvi-
rainan yhteydessä käyttämällä edellä mainittuja tavanomai-
sia päällystystekniikoita rainan ilman savipäälystystä
15 olevalle puolelle levitysnopeudella, joka on sopivimmin
3 - 9 kuivanaulaa/riisi. C2S pahvin ollessa kysymyksessä
päälyste 24 levitetään yhdellä savipäälystyspinnalle
edullisesti nopeudella 1 - 4 kuivanaulaa/riisi. Kuvioon 1
viitaten kannen emulsiolla päällystetty puoli 24 muodos-
20 taisi puolen, joka on rasian sisäistä pintaa vastassa.
Rainan savella päällystettyyn pintaan (merkitty numerolla
26 rasiassa 4 ja vastaavasti 28 kannessa 20) painetaan
myös kelakäsittelyjärjestelmän avulla myyntiin liittyvät
tiedot asemalla 62 (kuvio 6).

25 Kuvion 1 mukainen rasia 4 leikataan erittäin pit-
kästä pahvilevystä tai -rainasta (kuvio 6). Vesipohjaista
emulsiota levitetään kelamateriaalin käsittelyjärjestel-
mästä C1S pahvirainan yhteydessä jatkuvalla tai kuvioidul-
la tavalla edellä selostetun päällystystekniikan avulla
30 rainan ilman savea olevalle puolelle levitysnopeudella,
joka on edullisesti 6 - 12 kuivanaulaa/riisi. C2S pahvia
käytettäessä päälyste levitetään yhdelle savella päälly-
stetylle pinnalle sopivimmin nopeudella 4 - 10 kuivanau-
laa/riisi. Kuvioon 1 viitaten emulsiolla päällystetty puo-
35 li käsittäisi rasian sisäpinnan.

Normaalin käytännön yhteydessä kuvion 1 mukaiset painetut kansi- ja rasia-aihiot, jotka on leikattu jatkuvalla tavalla levystä tai rainasta, syötetään elintarviketehdoksissa itsenäisinä tuotepinoina. Pahvirasia 4 täytetään elintarviketuotteella ennen kannen 20 kiinnitystä ja suljentaa. Kannot 20 yleensä kuumasaumataan rasialaippoihin 10 käyttämällä kuumennettua kiinnityslaattaa, kuumaa ilmaa tai mikroaaltoenergialla toimivaa suljentajärjestelmää. Tällaisia järjestelmiä valmistaa Kliklok Corp. of Atlanta GA, USA, Raque Food Systems of Louisville, KY, USA ja Sprinter Systems, Halmstad, Ruotsi.

Kuvion 1 mukaisen kartonkirasian ilmeisinä vaihtoehtoisina muunnelmina voitaisiin mainita puristusmuovattu tarjotinrasia, kuitumassasta valettu tarjotinrasia, kiinteä muovinen tarjotinrasia ja taitettu tarjotinrasia, joka sisältää puristuslevitetyn tai suulakepuristetun sulkuksen.

Esillä olevan keksinnön toinen sovellutusmuoto käsittää kuvion 2 esittämän kartonkirasian 40, joka yleensä ottaen sisältää kiinteällä suljentavälineellä 60 varustetun rasian 44. Rasian 40 komponentit käsittävät pohjalevyn 46, sivuseinät 48, laipan 50, kulmavahvisteet 52 ja kiinteän suljentakomponentin 60.

Kuvion 2 mukainen rasia/kansiyhdistelmä on leikattu hyvin pitkästä pahvilevystä tai -rainasta (kuvio 6). C1S pahvirainan ollessa kysymyksessä vesipohjaista emulsiota levitetään kelamateriaalijärjestelmän välityksellä jatkuvalla tai kuvioidulla tavalla edellä mainitun tavanomaisen päällystystekniikan avulla rainan savea sisältämättömälle puolelle levitysnopeudella, joka on sopivimmin 6 - 12 kuivanaulaa/riisi. C2S pahvia käytettäessä päällystettyä levitetään yhdelle savella päällystetylle pinnalle sopivimmin nopeudella 4 - 10 kuivanaulaa/riisi. Kuvioon 2 viitaten emulsiolla päällystetty sivu käsittää rasian sisäisivun.

Kuvion 2 mukaisen rasian ilmeisinä vaihtoehtoisina muunnelmina voidaan mainita rasia, jonka sivuseinät eivät ole varustettuja kulmavahvisteilla, tai ilman laippoja oleva rasia, jolloin kansi voisi kiinnittyä rasian sivuseiniin tai pohjaan.

Kuvioissa 3 ja 4 esitetyssä keksinnön kolmannessa sovellutusmuodossa rasian 4 aukko suljetaan erillisen kannen 30 avulla. Tällainen rasia/kansiyhdistelmä on selostettu US-patenttijulkaisussa nro 5 090 615, hakijoina B.D. Hopkins et al, otsikolla "Container/Lid Assembly" varustettuna, ja US-patenttijulkaisussa nro 5 234 158, hakijoina M.W. Lorence et al, otsikolla "Container/Lid Assembly" varustettuna. Tyypillinen tämän kannen yhteydessä käytetty rasiatyyppejä voitaisiin valmistaa puristetusta pahvista, joka on yhdeltä tai kummaltakin puoleltaan päällystetty polymeerillä, jolloin kuitenkin voitaisiin käyttää myös edellä mainittuja vaihtoehtoisia rasiatyyppejä. Rasian 4 komponentit sisältävät pohjalevyn, sivuseinät ja laipat, jotka ovat kuviossa 1 esitetyn kaltaisia. Suljinkannen 30 komponentit sisältävät ylälevyn 32, sivulevyt 34 ja pohjaläpät 36. Kuvion 4 mukainen tasainen kansiaihiö voitaisiin valmistaa kuvion 1 yhteydessä edellä selostetulla tavalla, jolloin päällyste voitaisiin kuitenkin haluttaessa levittää kuvioidusti läppäalueiden ulkopuolella. Kansi tai suljinväline 30 toimitettaisiin elintarvikeprosessoriin osana erillisten tuotteiden muodostamia pinoja.

Valmistuksen jälkeen puristettu pahvirasia 4 täytetään elintarviketuotteella ennen kannen 30 kiinnittämistä ja sulkemista. Kun kansi 30 on kuumasaumattu rasian laippoihin, läpät 36 taitetaan ja suljetaan rasian pohjaan kuvion 3 mukaisella tavalla.

Yksi mahdollinen vesipohjaisen elumlsiopäällysteen lähde, jota käytetään esillä olevan keksinnön yhteydessä, käsittää MW 10 tuotteen, jota valmistaa Michelman Inc, 9080 Shell Road, Cincinnati, Ohio, USA. Eräänä toisena

tällaisena lähteenä voidaan mainita CARBOSET XPD-1103 tuote, jota valmistaa B.F. Goodrich Company, 9911 Brecksville Road, Brecksville, Ohio, USA.

5 Michelman MW 10 tuote käsittää akryylikopolymeeri-
hartsin ja suurtiheyksisen polyetyleenivahan. Goodrichin
CARBOSET XPD-1103 tuote on selostettu akryyliesterikopoly-
meerin ja veden anionisena emulsiona. CARBOSET XPD-1103
tuotteelle on myös tunnusomaista styreeniakryyliemulsio,
10 joka käsittää lämpöaktivoidut kovetusmekanismit, jotka
stimuloidaan 250 - 300 °F kovetuslämpötilan avulla.

Näiden kummankin vesipohjaisen emulsioon olennaiset
ominaisuudet niitä käytettäessä elintarvikkeiden kanssa
kosketukseen joutuvina päällysteinä ovat seuraavat: (a)
massastabiilisuus alle 400 °F olevissa lämpötiloissa, jol-
15 loin päällyste ei sula, huononnu tai muulla tavoin menetä
massaa (esimerkiksi liuottimen haihtuessa) alle 400 °F ole-
vissa lämpötiloissa; ja (b) kloroformiin liukenevien uut-
toaineiden tasot eivät ylitä arvoa 0,5 mg/tuumaa² elintar-
vikkeiden kanssa kosketukseen joutuvaa pintaa ollessaan
20 liuottimen, esimerkiksi N-heptaanin, vaikutuksen alaisina
lämpötilassa 150 °F kahden tunnin ajan. Nämä ominaisuudet
ovat tärkeitä, koska ne varmistavat sen, että päällyste ei
liikaa sen kanssa kosketukseen joutuvaa elintarviketta tä-
män elintarvikerasian säilytyksen ja käytön aikana.

25 Michelman MW-10 tuotteen tyypillinen massastabiili-
suus on selostettu kuvion 5 yhteydessä. Differentiaalikei-
lauskalorimetrikäyrä (DSC-käyrä) edustaa lämpötilaeroa
uunissa olevan päällystenäytteen ja lämpötilan välillä,
joka lisääntyy ympäristölämpötilasta arvoon +400 °F asti.
30 Mikä tahansa endoterminen tai eksoterminen tapahtuma tällä
käyrällä edustaisi fysikaalista muutosta (so. sulamista).
Kiinteä viiva edustaa päällystettä, joka on varustettu
tarvittavilla termisillä ominaisuuksilla uuniin asettamis-
ta varten. Katkoviiva edustaa taas tyypillistä päällystet-

tä, jota ei voitaisi käyttää näiden sovellutusten yhteydessä, koska se sulaa noin 325 °F:ssa.

5 Kuviossa 5 myös esitetty gravimetrinen lämpöanalyysikäyrä (TGA) edustaa päällystenäytteen painoa lämpötilaan verrattuna. Huomattavampi painohäviö, joka on esitetty katkoviivalla esitetyn TGA-käyrän avulla, ilmaisee tuotteen haihtumisen. Kiinteä TGA-käyrä edustaa päällystettä, jota voidaan käyttää tässä yhteydessä selostettua tarkoitusta varten. Katkoviivalla esitetty TGA-käyrä edustaa
10 päällystettä, jota ei voida hyväksyä käyttöön sen huomattavan painohäviön johdosta alle 400 °F olevissa lämpötiloissa.

Kuten edellä on mainittu, eräänä selostetun päällystemateriaalin, joka useimmissa tapauksissa joutuu välittömään tai satunnaiseen kosketukseen elintarvikkeiden
15 kanssa, toisena olennaisena ominaisuutena on se, että nämä materiaalit eivät siirry elintarviketuotteeseen säilytyksen tai uudelleenkokoonpanon aikana. Tässä yhteydessä selostettuihin kartonkirasioihin yleensä pakatut aineet voivat käsittää paljon rasvoja, öljyjä ja sokereita. Nämä
20 aineet voivat helposti liuottaa päällysteen tietyissä olosuhteissa, jolloin elintarviketuote voisi imeä tätä päällystettä itseensä.

Aineiden siirtymättömyyden varmistamiseksi pakkauksesta elintarviketuotteeseen voidaan käyttää elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvan pinnan uuttokoestusta. Päällystettyä pahvia voidaan koestaa käyttämällä uuttokenoa, joka on selostettu julkaisussa "Official Methods of
25 Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 13. painos (1980) kohdissa 21.010-21.015 otsikolla "Exposing Flexible Barrier Materials for Extraction" varustettuna. Tässä yhteydessä selostettu sopiva elintarviketta simuloiva liuotin kansisovellutuksia varten käsittäisi N-heptaanin. Tämän N-heptaanin olisi toimittava reagenssina ja sen olisi oltava uudelleentislattua juuri en-
35

nen käyttöä, käyttämällä vain lämpötilassa 208 °F kiehuvaa materiaalia.

5 Uttometodologia käsittää ensiksikin uutettavan kansinäytteen leikkaamisen kokoon, joka sopii yhteen valitun kiinnitinlaitteen kanssa. Sen jälkeen uutettava näyte asetetaan laitteeseen, niin että liuotin tulee kosketukseen vain elintarvikekosketuspinnan kanssa. Liuotin lisätään sitten näytepitimeen ja asetetaan uuniin kahden tunnin ajaksi lämpötilan 150 °F alaisena.

10 Tämän ajan lopussa koestuskenno poistetaan uunista ja liuotin kaadetaan puhtaaseen Pyrex-pulloon tai pikariin varmistuen samalla, että koestuskenno huuhdellaan pienellä määrällä puhdasta liuotinta. Elintarviketta simuloiva liuotin haihdutetaan noin 100 millimetriin asti säiliössä ja siirretään puhtaaseen taarattuun haihdutusvatiin. Pullo pestään kolme kertaa pienillä määrillä heptaaniliuosta ja liuos haihdutetaan muutamiin millimetreihin asti kuumalla levyllä. Viimeiset muutamat millimetrit olisi haihdutettava uunissa, joka pidetään noin 221 °F lämpötilassa. Haihdutusvattia jäähdytetään kuivaimessa 30 minuutin ajan.

20 Tämän jälkeen suoritetaan kloroformin uuttaminen lisäämällä 50 ml reagenssikloroformia jäljellä olevaan aineeseen. Sitten seos kuumennetaan ja suodatetaan Whatman n:ro 41 suodatinpaperin läpi Pyrex-suppilossa ja suodate kerätään puhtaaseen taarattuun haihdutusvatiin. Kloroformin uuttaminen toistetaan sen jälkeen pesemällä suodatinpaperi toisella kloroformiannoksella. Tämä suodate lisätään alkuperäiseen suodatteeseen ja kokonaissuodate haihdutetaan muutamiin millimetreihin asti lämpötilaltaan matalassa kuumassa levyssä. Viimeiset muutamat millimetrit olisi haihdutettava uunissa, jonka lämpötila pidetään arvossa noin 221 °F. Haihdutusvattia jäähdytetään kuivaimessa 30 minuutin ajan ja se punnitaan lähimpään 0,1 milligrammaan asti kloroformiin liukenevan uuttoainejäännöksen saamiseksi.

35

Seuraava taulukko 1 esittää tyypillisiä arvoja, jotka on saatu käyttämällä tätä menetelmää vesipohjaisessa kopolymeeripäällysteessä, joka sisältää tarvittavat ominaisuudet tässä yhteydessä selostettua sovellutusta varten.

Taulukko 1

Liutotin	Aika/lämpötila	Jäännös (mg/tuumaa ²)
N-heptaani	2 tuntia/ 65,56 °C (150 °)F	0,33
		0,45
		0,27
		0,28
		0,22
		0,24

Sen varmistamiseksi, että huomattavampaa päällysteen siirtymistä elintarviketuotteeseen ei tapahdu, eivät kloroformiin liukenevat uuttoaaineet saisi ylittää arvoa 0,5 mg/tuumaa².

Eräänä toisena edellä selostetuille vesipohjaisille päällysteille yhteisenä ominaisuutena on se, enintään 5 % kokonaispolymeeriyksiköistä saadaan jostain seuraavasta aineesta: akryylihapo; akryyliamidi; 1,3-butyleeniglykolidimetakrylaatti; 1,4-butyleeniglykolidimetakrylaatti; dietyleeniglykolidimetakrylaatti; dipropyleeniglykolidimetakrylaatti; divinyylibentseeni; etyleeniglykolidimetakrylaatti; itakonihapo; metakryylihapo; N-metyloliakryyliamidi; N-metyyli-1,4-pentaanidiolimetakrylaatti; propyleeniglykolidimetakrylaatti; trivinyylibentseeni; fumaarihapo; glysidyyliacetakrylaatti tai N-heksyyliacetakrylaatti. Nämä komponentit tarvitaan päällysteen valmistuksessa. Kuitenkin yhden edellä mainitun aineen tai niiden yhdistelmän 5 % arvon ylittävät pitoisuudet voisivat vaarantaa elintarvikkeen käyttöturvallisuuden.

Esillä olevan keksinnön mukaisen vesipohjaisen emulsion muut ominaisuudet käsittävät sen, että se voidaan

kuumasaumata itseensä, savella päällystettyyn levyyn ja muihin polymeereihin, kuten polyesteriin ja polypropyleeniin.

5 Michelman MW-10 tuotetta edustava kuumasaumattavuus on selostettu seuraavassa taulukossa 2. Taulukon 2 mukais- ta koestusta varten käytetyt näytteet käsittävät puristus- paineen avulla muodostetun painantapäällysteen sulfaatti- pahviin, joka on p'äällystetty savella molemmilla puolil- laan. Yhdessä toimivat PET-näytteet, joihin esillä oleva
10 vesipohjainen akryyliemulsio sulatetaan, oli päällystetty kuumalla PET-suulakepuristuspäällysteellä 21 naulaa/3 000 riisijalkaa². Yhteisatoiminnalliset koeolosuhteet käsittivät vakiosuuruisen 60 psi:n kiinnityspaineen 350 °F lämpötilas- sa. Viipymisaika kiinnityksen aikana vaihteli välillä
15 0,25 - 2,0 sekuntia. "MW10" tarkoittaa Michelman MW 10 ak- ryyliemulsiotuotetta, jota levitettiin paksuudeltaan 0,018 tuumaa olevaan savella päällystettyyn pahviseen koestus- näytteeseen nopeudella 3 naulaa/3 000 riisijalkaa².

20

Taulukko 2

Viipymis aika (s)	0,25	0,40	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
PET/PET	---	---	---	0 %	10 %	50 %	100 %	100%	100 %
PET/MW10	0 %	10 %	100 %	100 %	---	---	---	---	---
25 MW10/MW10	0 %	85 %	100 %	100 %	---	---	---	---	---
PET/savi	0 %	---	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	---	---
MW10/savi	0 %	---	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	---	---

30

35

Taulukosta 2 näkyy selvästi, että tämän päällysteen tarjoamana kuumasuljettavuusena on se, että suljentavii-
pymisaikaa voidaan huomattavasti vähentää päällystämällä kansi esillä olevan keksinnön mukaisella vesipohjaisella akryylillä (,50 s) PET-kanteen verrattuna (1,50 s). Tämä viipymisajan vähennys voi merkittävästi lisätä linjano-
peutta ja suljentatehokkuutta sekä vähentää energiakustan-
nuksia.

Alaan normaalilla tavalla perehtyneet henkilöt havaitsevat esillä olevan keksinnön käyttökelpoisuuden kuumennettavan ruoan pakkaamista varten alkuperäiseen jakelukartonkirasiaan tavanomaisen konvektiounin sisällä. Ruoka
5 voidaan myös kuumentaa haluttaessa mikroaaltouunissa.

Vaikka esillä olevan keksinnön suositeltavissa sovellutusmuodoissa korostetaan nimenomaan kuumasuljettavaan ja uuniin asetettavaan päällysteeseen liittyviä ainutlaatuisia toiminnallisia ja taloudellisia etuja, niin olisi
10 otettava huomioon, että esillä olevan keksinnön mukaista puristusaineen avulla levitettyä vesipohjaista emulsiota voitaisiin käyttää myös tehokkaana kosteussulkuna tässä yhteydessä käytetyissä sovellutusmuodoissa.

Vaikka edellä on selostettu vesipohjaista emulsiota,
15 ta, voitaisiin myös käyttää sopivaa liuotinpohjaista liuosta, kunhan sillä on vain pääasiassa samat ominaisuudet, kuin mitkä vaaditaan vesipohjaista emulsiota varten.

Kuten edellä on jossain määrin selostettu, kuvio 6 esittää itsesäätyvää yksivaiheista laitetta pahvipakkaus-
20 aihoiden valmistamiseksi, jolloin suojaesto- ja/tai kuumasaumauspäällysteen levitys suoritetaan yhdessä kaupallisen tekstin painamisen kanssa, jolloin ei tarvita erillistä päällystystoimenpidettä. Tämä kuvio esittää pahvikansien 20 ja 30 valmistusta. Laite 50 käsittää yksityiskohtaisemmin tarkasteltuna paperirullan 52, paperirullarainan
25 54, päällystyslaitteet 56, tavanomaisen päällystyskuivurin 60, painatusaseman 62, kovettumisaseman 64, päällystysaseman 66, tavanomaisen päällystyskuivurin 68, tavanomaiset leikkurit 70, ja kannet 20 ja 30. On selvää, että rasiat 4
30 ja 44 voidaan myös valmistaa laitetta 50 käyttämällä.

Laitteen 50 toiminnan aikana paperirulla 52 rullataan auki rainan 54 muodostamiseksi. Rainaa 54 siirretään laitetta 50 pitkin tavanomaisella tavalla päällystysasemalle 56 asti.

Päällystysasemalla 56 raina 54 päällystetään vesipohjaisella emulsiolla ilman savea olevalle pinnalle C1S pahvialustakerrosta käytettäessä tai savella päällystetylle pinnalle C2S alustakerrosta käytettäessä.

5 Kun vesipohjainen emulsio on levitetty rainalle 54, raina 54 siirretään tavanomaiseen päällystyskuivuriin 60, jossa emulsio kuivataan tavanomaisten kuivatustekniikoiden avulla. Kunkin kuivatusyksikön jälkeen raina jäähdytetään kosketuksen avulla tavanomaisiin rumpujäähdyttimiin (eivät
10 näy).

Raina 54 siirretään tekstinpainatusasemille 62, joissa myyntiin liittyvät ja vastaavat tekstit painetaan rainaan 54 vesipohjaisen emulsion suhteen vastakkaisella puolella. Musteet kuivataan sitten kuivatusasemlla 64.
15 Säteilukuivattavat musteet ovat suotavia niiden miellyttävän graafisen ulkonäön, kestävyuden ja loppukäyttötehokkuuden ansiosta.

Päällystysasemalla 66 voidaan levittää tyypiltään samanlainen lisäpäällyste tai muita toiminnallisia päällysteitä tuotteen optimointia varten. Esimerkkinä voitaisiin mainita päällyste, jonka avulla optimoidaan kitkakerroin lopullisen aihion pinoamisen ja syöttämisen auttamiseksi. Päällystysasema 66 voidaan ohittaa, jos mitään ylimääräistä "lisäpäällystystä" ei katsota tarpeelliseksi.
20

25 Kuvio 6 esittää vain ehdotettua toimenpidejärjestystä päällysteen levittämisen ja graafisten tekstien painatuksen suhteen. Kuitenkin kaikissa tapauksissa molemmat prosessit suoritetaan saman perustoimenpiteen yhteydessä yhtenä ainoana "vaiheena".

30 Tekstien painatuksen ja päällysteen levittämisen jälkeen rainan takasivulle raina siirretään leikkausmekanismiin 70, joka vaottaa ja leikkaa rainan halutuksi tarjotinrasiaksi ja/tai kanneksi. Kiertävien leikkausjärjestelmien käyttö on osoittautunut suositeltavaksi menetelmäksi,
35 vaikka muitakin tavanomaisia leikkaustekniikoita

voidaan myös käyttää. On lisäksi mahdollista valita rainan kietominen rullan muotoon tai sen muodostaminen levyksi myöhemmin tapahtuvaa leikkaamista varten.

5 Vaikka edellä olevassa selostuksessa on keskitytty elintarvikkeiden pakkaussovellutuksiin, niin on selvää, että esillä olevaa keksintöä voitaisiin myös käyttää muiden pahvipakkausten yhteydessä, joissa tarvitaan suojaestoon ja/tai kuumasaumaukseen liittyviä ominaisuuksia, jolloin tällaiset ominaisuudet saavutetaan yleensä suulakepuristuksen tai muiden tavanomaisten päällystystekniikoiden avulla erillään painatustoimenpiteestä.

10 Alaan perehtynyt henkilö voi tehdä useita muutoksia, muunnelmia tai parannuksia keksintöön edellä olevan selostuksen pohjalta. Tällaisia muutoksia, muunnelmia tai
15 parannuksia pidetään siten osana tätä keksintöä, jonka suojapiiri määritetään seuraavissa patenttivaatimuksissa.

Patenttivaatimukset

1. Ruoanjakelurasian täyttöaukon peittämistä varten tarkoitettuun pahvikanteen liittyvä parannus, tämän pahvikannen sisältäessä ensimmäisen puolen, joka on varustettu kivennäisainehiukkasten muodostamalla kalanteroidulla päällysteellä ja joka tarjoaa käyttöön ulkopinnan, johon voidaan painaa tekstejä, ja toisen puolen, joka tukee vesipohjaisen akryylisen kopolymeeriemulsion jatkuvaa päällystystä, joka peittää pääasiassa tämän kannen koko sanotun toisen puolen ja tarjoaa käyttöön sopivan sisäpinnan välitöntä elintarvikekosketusta varten, t u n n e t t u siitä, että tämän parannuksen yhteydessä vesipohjainen akryylinen kopolymeeriemulsio sisältää lisäksi höyrystyminenomaisuudet, jolloin pahvikansi kuumasaumataan ruoalla täytettävään jakelurasiaan sen vastaavan täyttöaukon peittävään asentoon, tämän vesipohjaisen akryylikopolymeeriemulsion ollessa lisäksi tunnettu siitä, että se sisältää massavakavuuden alle 400 °F lämpötilassa, sitä voidaan liimata 250 °F tai sitä korkeammassa lämpötilassa, ja että se sisältää kloroformiin liukenevat uuttoaineet, joiden määrä ei ylitä arvoa 0,5 mg/elintarvikekosketuspintatuumaa² elintarviketta simuloivan liuottimen (N-heptaanin) alaisena 150 °F lämpötilassa kahden tunnin ajan, ja jolloin enintään 5 % kokonaispolymeeriyksiköistä saadaan jostain seuraavasta aineesta: akryylihapo; akryyliamidi; 1,3-butyleeniglykolidimetakrylaatti; 1,4-butyleeniglykolidimetakrylaatti; dietyleeniglykolidimetakrylaatti; dipropyleeniglykolidimetakrylaatti; divinyylibentseeni; etyleeniglykolidimetakrylaatti; itakonihapo; metakryylihapo; N-metylooliakryyliamidi; N-metyyli-1,4-pentaanidiolimetakrylaatti; propyleeniglykolidimetakrylaatti; trivinyylibentseeni; fumaarihapo; glysidyyliacetakrylaatti tai N-heksyyliacetakrylaatti.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pahvikansi, t u n n e t t u siitä, että vesipohjaista akryliemulsio-

ta levitetään mainitulle toiselle puolelle päällystepainona 3 - 9 naulaa/3 000 jalkaa².

5 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pahvikansi, t u n n e t t u siitä, että mainittu toinen puoli on myös päällystetty kalanteroidulla kivennäisainehiukkaspäällysteellä ja että se sisältää myös 1 - 4 naulaa/3 000 jalkaa² olevan akryyllisen kopolymeriemulsiopäällysteen, jonka päälle on levitetty kalanteroitu kivennäisainehiukkaspäällyste.

10 4. Yksivaiheinen menetelmä pahvirainan valmistamiseksi, jonka yksi puoli on pääasiassa varustettu kalanteroidulla kivennäisainehiukkaspäällysteellä, t u n n e t t u siitä, että tämä menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

15 kaupallisten graafisten tekstien painamisen pääasiassa pahvirainan ensimmäisellä puolella olevaan kalanteroituun päällysteeseen; ja

20 pahvirainan toisen puolen päällystämisen emulsiolla, jolla on suojaesto- ja kuumasuljentaominaisuudet, jolloin nämä kummatkin vaiheet suoritetaan yksivaiheisen muutosprosessin yhteydessä.

25 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tämä menetelmä käsittää lisäksi seuraavat vaiheet:

25 pahvirainan muodostamisen pahviaihioksi, jolloin tämä muodostusvaihe suoritetaan mainitun yksivaiheisen muutosprosessin aikana.

30 6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että emulsiota levitetään rainan toiselle puolelle päällystepainona 6 - 12 kuivanaulaa/3 000 jalkaa².

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, jonka yhteydessä pääasiassa pahvirainan ensimmäiselle ja toiselle puolelle on asetettu kalanteroitu kivennäisainehiukkaspäällyste.

päällyste, t u n n e t t u siitä, että tämä menetelmä käsittää lisäksi seuraavat vaiheet:

5 pahvirainan toisen puolen päällystämisen suuruudeltaan 4 - 10 kuivanaulaa/3 000 jalkaa² olevalla emulsiopäällysteellä, jolloin tämä emulsio on asetettu pääasiassa kivennäisainehiukkaspäällysteen viereen.

8. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tämä menetelmä käsittää seuraavan vaiheen:

10 painetun graafisen tekstin ja emulsion kuivattamisen.

9. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että emulsio on massavakaa alle 400 °F lämpötilassa, että se voidaan liimata 250 °F tai tätä korkeammassa lämpötilassa ja että sen sisältämien kloroformiin liukunevien uuttoaineiden määrä ei ylitä arvoa 0,5 mg/elintarvikekosketuspintatuumaa².

20 10. Yksivaiheinen menetelmä pahvirainan valmistamiseksi, jonka yksi puoli on pääasiassa varustettu kalanteroidulla kivennäisainehiukkaspäällysteellä, t u n n e t t u siitä, että tämä menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

25 kaupallisten graafisten tekstien painamisen pääasiassa pahvirainan ensimmäisellä puolella olevaan kalanteroituun päällysteeseen; ja

pahvirainan toisen puolen päällystämisen liuoksella, jolla on suojaesto- ja kuumasuljentaominaisuudet, jolloin nämä kummatkin vaiheet suoritetaan yksivaiheisen muutosprosessin yhteydessä.

30 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tämä menetelmä käsittää lisäksi seuraavat vaiheet:

35 pahvirainan muodostamisen pahviaihioksi, jolloin tämä muodostusvaihe suoritetaan mainitun yksivaiheisen muutosprosessin aikana.

12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liuosta levitetään rainan toiselle puolelle päällystepainona 6 - 12 kuivanaulaa/3 000 jalkaa².

5 13. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, jonka yhteydessä pääasiassa pahvirainan ensimmäiselle ja toiselle puolelle on asetettu kalanteroitu kivennäisainehiukkaspäällyste, tunnettu siitä, että tämä menetelmä käsittää lisäksi seuraavat vaiheet:

10 pahvirainan toisen puolen päällystämisen suuruudeltaan 4 - 10 kuivanaulaa/3 000 jalkaa² olevalla liuospäällysteellä, jolloin tämä liuos on asetettu pääasiassa kivennäisainehiukkaspäällysteen viereen.

15 14. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että tämä menetelmä käsittää seuraavan vaiheen:

painetun graafisen tekstin ja liuoksen kuivattamisen.

20 15. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liuos on massavakaa alle 400 °F lämpötilassa, että se voidaan liimata 250 °F tai tätä korkeammassa lämpötilassa ja että sen sisältämien kloroformiin liukunevien uuttoaaineiden määrä ei ylitä arvoa 0,5 mg/elintarvikekosketuspintatuumaa².

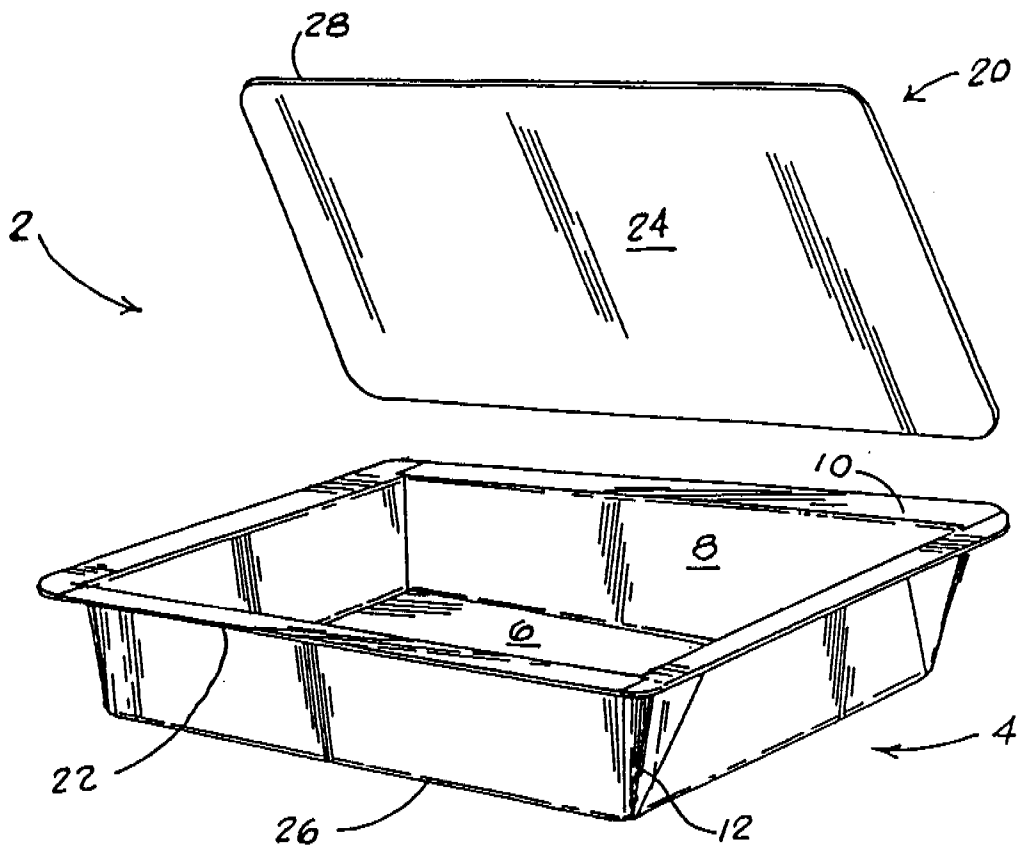


FIG. 1

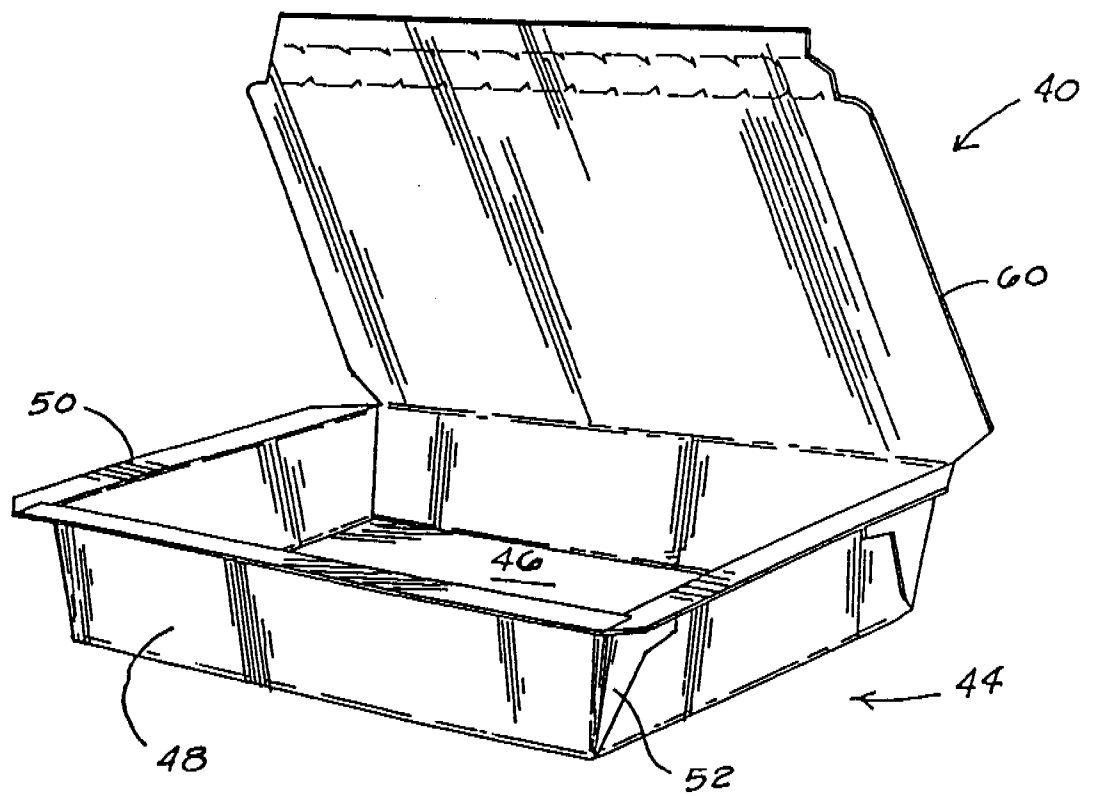


FIG. 2

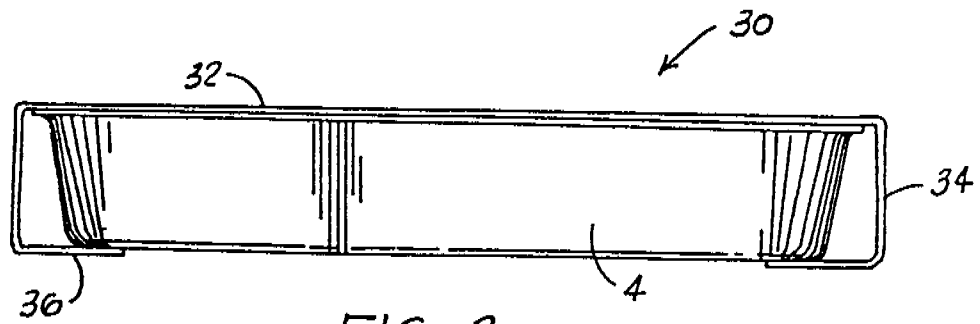


FIG. 3

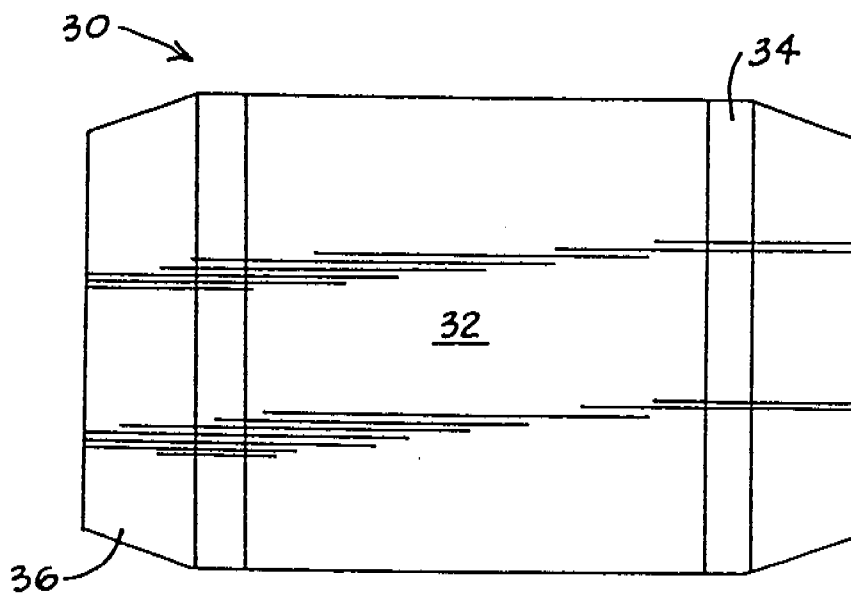


FIG. 4

LÄMPÖANALYYSI

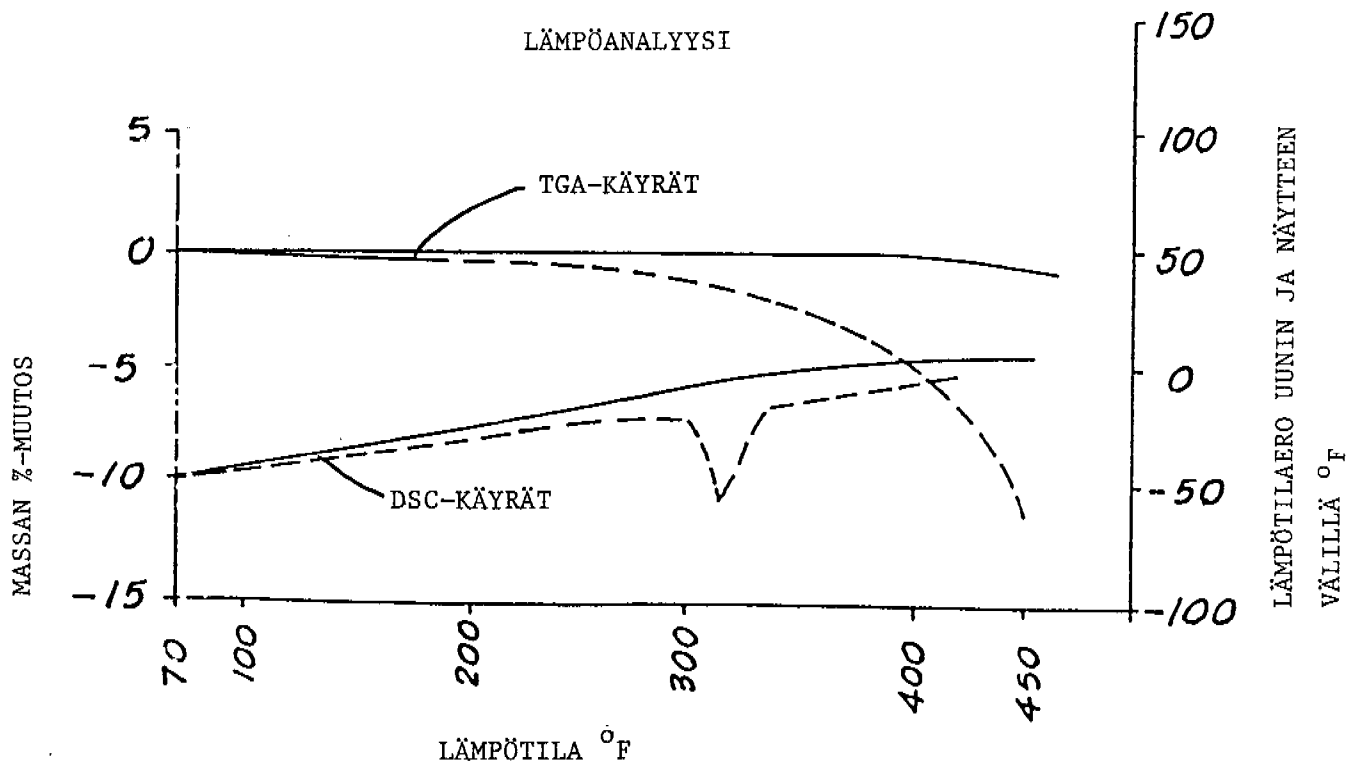
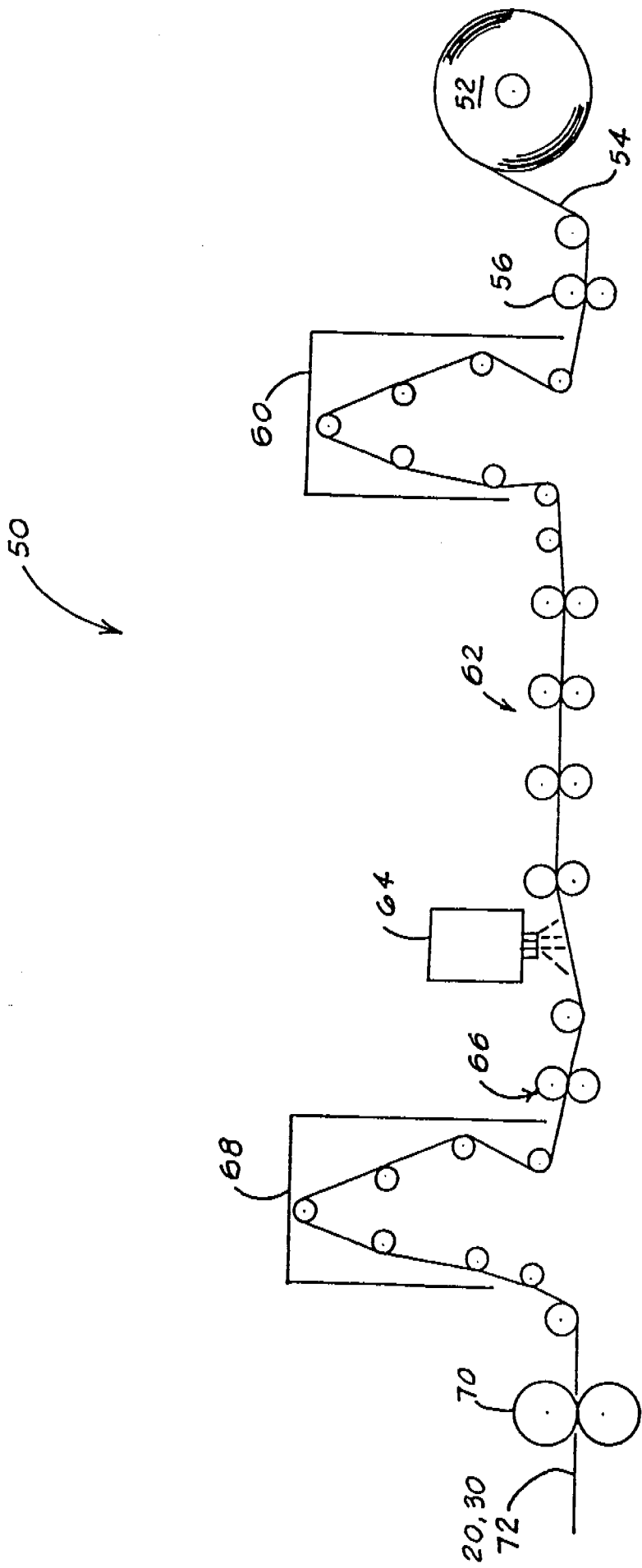


FIG. 5



RAINAN KULKUSUUNTA

FIG. 6

