



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 62381

c (45) Patentti- ja rekisterihallitus 10 12 1982
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ D 21 H 5/00

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansöknin	763405
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	25.11.76
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	25.11.76
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	29.05.77
(44) Nähtäväksi panon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.08.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	28.11.75

USA(US) 636082

(71) The Dexter Corporation, 1, Elm Street, Windsor Locks, Connecticut,
USA(US)

(72) Bernard William Conway, Holyoke, Massachusetts, Joseph Paul Molinari,
Windsor Locks, Connecticut, USA(US)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Menetelmä elintarvikkeiden kuorien valmistamiseksi - Förfarande för
tillverkning av skal för livsmedel

Esillä oleva keksintö kohdistuu yleisesti menetelmään elintarvikkeiden kuorien valmistamiseksi kuiturainamateriaaleista ja tarkemmin uuteen ja parannettuun elintarvikkeiden kuorien valmistusmenetelmään, johon sisältyy menetelmä kuorien perusmateriaalina käytettyjen hammppukuiturainojen imu- ja viskoosin läpätunkeutuvuusominaisuuksien parantamiseksi.

Lihavalmisteiden, esim. makkaroiden ja vastaavien, kuorien valmistuksessa käytetään, kuten tunnettua, nykyisin perusmateriaaleina liimakäsiteltyjä kuiturainoja. Nämä peruskuiturainat muodostetaan putkimaisiksi ja kyllästetään kuorenmuodostusselluloosalla, eli viskoosilla, kuten US-patentissa 3 275 456 on tarkemmin esitetty. Peruspaperirainat on muodostettu suhteellisen lujista luonnonkuiduista kuten manillakuidusta, pellavasta, sisalista ym. ja niissä on yleensä käytetty luonnollisia tai synteettisiä hartsi-liimoja kuten laimeaa viskoosia tai kationisia lämmössä kovettuvia hartseja sellaisina määrinä, jotka eivät häiritse lopullista viskoosin läpätunkeutumisvaihetta, jossa liimattu raina muutetaan elintarvikekuoreksi.

Viime vuosina on lisääntyvässä määrin tutkittu muiden kuitujen kuin manilahampun käyttämistä perusrainamateriaalin valmistuksessa sekä erilaisten hartsiliimojen käyttämistä ja lisäaineiden lisäämistä lopullisen kuitumaisen kuoren ja siihen pakatun lihaemulsion välisen adheesion parantamiseksi. Tällöin on viskoosin tilalla käytetty lopullisessa rainan kyllästämisessä polyvinyylialkoholiheartseja.

Kuten voidaan havaita, teollisuudessa on siten pyritty laajentamaan näkemystä vaihtoehtoihin materiaaleihin sekä perusrainakomponentin että kuoren muodostusvaiheessa käytetyn kyllästysnesteen suhteen. Nämä vaihtoehdot ovat johtaneet teollisuuden kantamaan huolta kyllästysmateriaalin tasaisen ja nopean perusrainaan tunkeutumisen takaamiseksi. Jos materiaalin läpituokeutuvuus on hidas, kyllästysprosessin tuotantovauhti voi pienentyä tai seurauksena voi olla epätäydellinen läpituokeutuminen, mistä on tuloksena ulkonäöltään epäsuotava epätasainen kuitukuori sekä mahdollinen lujuuden pieneneminen tai lujuudeltaan eri kohdissa vaihteleva kuorivalmiste.

Valokuvaustekniikassa on myös tunnettua, että synteettistä tekoainetta olevan kantajafilmin, esim. valokuvausfilmin pohjan tai vastaavan, koronapurkauskäsittely vaikuttaa edullisesti kantajarakenteen pintaominaisuuksiin mahdollistaen paremman valokuvausmulsiopäällysteen. Kuten Brown ja Swanson ovat esittäneet julkaisussa "Tappi, December, 1971, Volume 54, n:o 14 pp. 2012-2018", selluloosamateriaalin koronapurkauskäsittely lisää käsitellyn pinnan polarisaatiota ja voi parantaa päällekkäisten selluloosapintojen välisiä kiinnittymisominaisuuksia. Paremman kiinnittymisen oletetaan olevan pintailmiön, joka johtuu todennäköisesti lyhentyneistä hapettuneista selluloosamolekyyleistä, joita syntyy materiaalin pinnalle koronakäsittelyn tuloksena. Pinnan koronakäsittelyn suorittamiseen sopivia laitteita on saatavana kaupallisesti. Eräs tällainen laite on esitetty US-patentissa n:o 3 397 136.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on havaittu, että huokoisen perusrainamateriaalin imu- ja läpituokeutumisominaisuuksia saadaan merkittävästi parannettua, jos kuoren peruskuiturainaa käsitellään koronapurkauksella ennen kuorenmuodostamisen kyllästysvaihetta. Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on siten saada aikaan uusi ja parempi prosessi kuorien peruspaperin imukyvyyn parantamiseksi käyttämällä sopivalla tavalla koronapurkauskäsitellyä ennen elintarvikekuoren muodostamista.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on lisäksi saada aikaan uusi ja parempi edellä kuvatun tyyppinen prosessi, jonka vaikutuksesta saadaan kyllästysmateriaalin tasainen ja nopea tunkeutuminen peruskuituperusrainaan, mikä siten mahdollistaa perusrainan valmistusnopeuden kohottamisen ja suuremman kyllästysprosessin nopeuden. Samanaikaisesti prosessi takaa perusrainamateriaalin täydellisen kyllästymisen ja lopullisen kuitukuoren, joka ei ole ulkonäöltään epäsuotavan epätasainen ja fysikaalisilta ominaisuuksiltaan vaihteleva.

Keksinnön muut tarkoitukset ovat osaksi ilmeisiä tai ne on osoitettu yksityiskohtaisemmin jäljempänä.

Nämä ja muut vastaavat päämäärät saavutetaan keksinnön mukaisesti saamalla aikaan uusi ja parempi prosessi tai menetelmä kuoripaperin nesteen läpäisevyyden parantamiseksi, jossa muodostetaan peruskuiturainamateriaalia kuoren valmistamista varten, jossa mainittuun peruskuiturainaan kohdistetaan koronapurkaus, jonka käsittelytaso on riittävä, esim. yli 5 Wmin/m^2 , pienentämään liuoksen tunkeutumisaikaa rainan läpi pintakosketuksessa ja jossa koronakäsittelty peruskuituraina muutetaan tämän jälkeen elintarvikkeen kuoreksi kyllästämällä se sopivan kuorenmuodostamisaineen liuoksella.

Keksintö käsittää siten edellä mainitut useat vaiheet ja yhden tai useamman näistä vaiheista riippuvuudet muista ja kappaleen, jolla on seuraavassa yksityiskohtaisessa selityksessä esimerkkeinä esitetyt ominaisuudet ja elementtien keskinäiset suhteet.

Elintarvikkeiden kuorien muodostuksessa käytetyt perusrainat valmistetaan ensin jatkuvina kuiturainamateriaaleina tavallisilla paperikoneilla tavanomaisella tunnetulla paperinvalmistustekniikalla. Kuiturainojen tulee mielellä olla huomattavan alkaalinkestäviä viskoosiliuosta kuorenmuodostusmateriaalina käytettäessä, kun otetaan huomioon liuoksen korkea alkalisuus. Haluttu alkaalinkestävyys annetaan usein perusrainamateriaalille käsittelemällä esimuotoiltua ja kuivattua paperia laimealla (noin 3 prosenttiin asti) viskoosiliuoksella, mitä seuraa vaiheittain kuivaus, selluloosan regenerointi, huuhtelu ja uudelleenkuivaus. Tämä alkukäsittely laimealla viskoosilla sitoo rainan ja antaa sille riittävän alkaalinkestävyyden, niin että rainan rakenne säilyy ehjänä lopullisessa kuorenmuodostamisvaiheessa. Tämä prosessi on esitetty yksityiskohtaisemmin US-patentissa

3 135 613. Lisäksi voidaan käyttää myös glutaraldehydin kanssa ristikytkeytyntä gelatiinia. Vaihtoehtoisesti liimausprosesissa voidaan käyttää hartseja tai niiden seoksia, kuten kationisia lämmössä kovettuvia hartseja, joita voidaan käyttää lisäämällä ne rainanmuodostamisprosessin aikana paperikoneen holanteriin juuri ennen rainan muodostamista tai muodostamisen jälkeisenä käsittelynä. Samalla kun käytetyt hartsit tekevät perusrainan erittäin alkaalisen viskoosiliuoksen kestäväksi, ne sallivat kuitenkin lopullisen viskoosiliuoksen täydellisen läpätunkeutumisen kuorenmuodostamisprosessin aikana. Kuten havaitaan, hartsi voidaan lisätä rainaan holanterissa kuten edellä on esitetty, tai painelaatikossa tai muussa sopivassa rainanvalmistusprosessin kohdassa. Tässä yhteydessä voidaan käyttää sellaisia hartseja kuten US-patentissa 2 926 154 esitettyjä kationisia epiklorohydriinipolyamideja, US-patentissa 2 796 362 esitettyjä kationisia melamiini-formaldehydihartseja tai niiden ja US-patentissa 3 484 256 esitettyjen polyakryyliamidihartsien seoksia.

Kuoren valmistuksessa käytetyt kuiturainat on tavallisesti muodostettu tai ne koostuvat puhtaasta selluloosaa olevista luonnon kasvikuiduista ja edullisimmin pitkistä keveistä hydraamattomista musa-tyyppisistä kuiduista etenkin manilla- tai abacahampun kuiduista. Tästä materiaalista valmistetut rainat ovat yleensä rakenteeltaan ja paksuudeltaan tasaisia pehmeitä huokoisia papereita ja niitä on jo jonkin aikaa käytetty yleisesti kuorenvalmistuksessa käytettyjen peruskuiturainojen primaarikuitukomponentteina.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on havaittu, että viskoosin läpätunkeutumista voidaan kiihdyttää, jos perushamppurainaa käsitellään koronapurkauksella ennen lopullista kuorenmuodostamisvaihetta. On huomattava, että koronakäsittely ei näytä oleellisesti muuttavan tuloksena olevan kuorimateriaalin lujuusominaisuuksia mutta se parantaa viskoosin läpätunkeutuvuusominaisuuksia riittävästi suuren tuotantonopeuden takaamiseksi kuorenmuodostamisprosessissa. Tämän parantuneen ominaisuuden avulla vältetään joskus aikaisemmin esiintynyt epätäydellinen kyllästyminen ja epäsuotava laikullinen ulkonäkö.

Koronapurkaus on, kuten tunnettua, kaasukerroksessa, esim. ilmassa, joka on kahden elektrodin välillä, tapahtuva osittaispurkaus, kun elektrodien välille tuodaan suuri jännite. Koronapurkaus alkaa toistuvasti uudelleen jännitteen jokaisella jaksolla ja se pysyy helposti kontrolloituna. Suurtaajuustehoa asianmukaisesti säätämällä voidaan siten koronan diffuusia purkausta käyttää pintakäsittelyvälineenä. Käsiteltävä materiaali saatetaan kul-

kemaan maadoitetun viivamaisen elektrodin yli siitä välimatkan päässä olevasta yhdensuuntaisesta viivamaisesta, korkeassa jännitteessä pidetystä elektrodista lähtevän purkauksen kohdistamiseksi materiaalin pintaan. Energiatiheys watteina voidaan jakaa rainamateriaalin nopeudella osoittamaan käsittelytasoa.

Esillä olevassa keksinnössä paperia käsitellään saattamalla se kulkemaan kaupallisesti saatavana olevan tyyppisen koronapurkauspintakäsittelylaitteen läpi niin, että koronapurkauskäsittely kohdistuu ainakin paperin toiseen pintaan energiatiheyden rainan pintayksikköä kohti ollessa ainakin tasolla noin 5 Wmin/m^2 . Tavallinen toimintataso on yleensä arvon 15 Wmin/m^2 yläpuolella edullisimmin alueen ollessa noin $55\text{--}445 \text{ Wmin/m}^2$. Kuten havaitaan, rainan nopeus tai sen viipymisaika käsittelylaitteessa voivat vaihdella huomattavasti ulostulotehon tasosta riippuen. Siten esimerkiksi useimmissa tapauksissa käytetään arvon 600 W ylittäviä käsittelytasoja rainan etenemisnopeuden ollessa noin $15\text{--}30 \text{ m/min}$ mutta jompaa kumpaa tai molempia voidaan muuttaa tason vähintään 5 Wmin/m^2 ja halutun viskoosin suuremman läpítunkeutumisenopeuden saavuttamiseksi. Tämä pitää erityisesti paikkansa, kun käsittely tapahtuu ennen kuivausta, jossain muussa prosessin vaiheessa paljon ennen viskoosilla kyllästämistä tai kun odotusaika koronapurkauskäsittelyn ja kuorenmuodostamisen välillä on pitkä.

Tällä hetkellä käytössä olevat koemenetelmät viskoosin läpítunkeutumisen mittaamiseksi ovat subjektiivisia, koska niissä yleensä pätevän havaitsejan on määriteltävä päättymisajankohta ja mittaus suoritetaan pieninä aikaväleinä (sekunteina). Parhaana pidetyssä koemenetelmässä viskoosin läpítunkeutuminen mitataan havaitsemalla rainamateriaalin palasta, joka kelluu väkevän (noin 7 %) viskoosiliuoksen pinnalla ja määritetään aika, jonka viskoosin tunkeutuminen materiaalin läpi kestää. Kuten on selvää, yksityiset testaaajat voivat määrittää eri tavoin päättymisajankohdan, jossa läpítunkeutuminen on tapahtunut täydellisesti. Tämän vuoksi esillä olevassa keksinnössä käytetään ainakin kymmenestä kokeesta saatujen arvojen keskiarvoja. Käyttämällä lisäksi kunkin viskoosin läpítunkeutumistulosten sarjan mittaamiseen samaa testajaa voidaan tuloksia vertailla koesarjan sisällä, vaikkakin eri kokeiden absoluuttiset arvot eroavatkin toisistaan. Esillä olevassa keksinnössä on käytetty tätä menettelytapaa ja se osoittaa toistettavasti viskoosin läpítunkeutumisenopeuden kasvaneen esillä olevan keksinnön mukaisen koronakäsittelyn alaisena olleelle materiaalille. Vaikkakin tämä piti paikkansa riippumatta siitä kumpi puoli asetettiin viskoosiliuok-

seen päin läpätunkeutumista varten, asetettiin tavallisesti käsittelemätön puoli kosketukseen viskoosin kanssa, millä pyrittiin välttämään mahdolliset pintailmiöt.

Kuten edellä on mainittu koronakäsittely voidaan suorittaa välittömästi perusrainan muodostamisen jälkeen ja ennen ensimmäistä kuivausta. Tässä tapauksessa ennen kuorenmuodostamista tapahtuva kuivaus kuitenkin vähentää osittain koronakäsittelyn vaikutusta. Lisäksi on havaittu yllättävästi, että läpätunkeutumisnopeudet paranevat, kun rainan toinen puoli koronakäsitellään ja käsittelemätön puoli asetetaan kosketukseen viskoosiliuoksen kanssa. Kuten on ilmeistä, parhaana pidetään tietenkin lyhyintä mahdollista läpätunkeutumisaikaa ja joskus tämä saavutetaan tuomalla viskoosiliuos rainan koronakäsitellylle puolelle.

Lisäksi on huomattava, että koronakäsittelyn vaikutus pyrkii häviämään jonkin verran ajan mukana ja siten koronakäsittely on edullisinta suorittaa välittömästi ennen kuoren muodostamista. Purkausta voidaan tietenkin käyttää, kuten edellä on mainittu, missä tahansa vaiheessa rainan muodostamisen ja kuoren muodostamisen välillä, kun nämä toiminnot tapahtuvat peräkkäin tai kun raina varastoidaan kontrolloiduissa olosuhteissa. Käytännössä kuorenmuodostaminen tapahtuu kuitenkin tavallisesti kaukana rainan muodostamisesta ja yleensä perusrainamateriaali on pakattava ja kuljetettava. Siten viskoosin läpätunkeutumisnopeuden maksimoimiseksi ja edellä mainitun vaikutuksen häviämisen estämiseksi on edullisinta suorittaa koronakäsittely välittömästi ennen viskoosilla kyllästämistä.

Koronakäsittelyä suoritettaessa voidaan käyttää kaupallisesti saatavana olevia suurtaajuisia kipinägeneraattoreita. Hyviä tuloksia on saatu esimerkiksi käyttämällä koronapurkauspintakäsittelylaitteita, joita myy Lepel High Frequency Laboratories, Inc. mallimerkinnällä "Model ST-2" ja jollainen on esitetty täydellisemmin US-patentissa 3 397 136 tai Softal Elektroniks GmbH merkinnällä "Model 2003-High Frequency Unit".

Toiminnan aikana perusrainaa syötetään, tavallisesti varastorullalta, käsittelyrummulle tai telalle, joka on sijoitettu elektrodin alapuolelle käsittelykammioon. Kammion sisäpuoli on ympäristön olosuhteissa ja kammio toimii yksinkertaisesti otsonivaippana tai -suojana. Rainan kulkunopeutta koronakäsittelyalueen läpi voidaan säätää ja sovittaa se käsittelytasoon ja rainan molemmat puolet voidaan haluttaessa käsitellä samalla läpikulku-

kerralla. Pienemmillä nopeuksilla saadaan tietenkin korkeampi käsittelytaso ulostulotehon ollessa vakio. Käytettävät nopeudet voivat vaihdella alueella 3-610 m/min. Useimmiten kuoren valmistuksessa käytettiin muutenkin noin 1200 watin optimitehotasoa rainan nopeuksilla 15-30 m/min.

Esillä olevan keksinnön ymmärtämisen helpottamiseksi sitä selitetään vielä seuraavien esimerkkien avulla, jotka on esitetty vain havaintoesimerkkeinä eivätkä ole tarkoitettu rajoittamaan keksinnön käyttöä.

ESIMERKKI I

Perusrainaa valmistettiin ja kuivattiin paperikoneella käyttämällä kuituraaka-ainetta, jonka koostumus oli 100 % manillahamppukuitua. Rainat jaettiin kolmeen ryhmään: (1) ei liimakäsitelty, (2) liimakäsitelty laimealla viskoosiliuoksella ja (3) liimakäsitelty hartseilla käyttämällä epiklorohydriinin ja polyamidin kationisen reaktiotuloksen (Kymene 557) ja ei-ionisen polyakryyliamidin (Cyanamer P250) seosta kastamalla raina hartsien liuokseen kunnes raina tuli kyllästetyksi. Liika sideaineliuos poistettiin sitten imeyttämällä ja käsiteltyt rainat kuivattiin lämmön avulla. Kuten seuraavassa taulukossa on esitetty, näihin kolmeen ryhmään kuuluvia rainoja käsiteltiin eri koronatehoilla käyttämällä laitetta Lepel Model ST-2. Kaikille rainoille mitattiin viskoosin läpätunkeutuvuus sekä vedenkohoamisominaisuudet valituille rainoille. Vedenkohoaminen on määritelty ajaksi, jonka veden kestää kohota 2,5 cm pystysuoraa 2,5 cm leveätä materiaali-liuskaa pitkin käytettäessä tislattua vettä 25°C lämpötilassa. Viskoosin läpätunkeutuvuuskokeissa käytettiin 7 % viskoosiliuosta mitattavien näytteiden kelluessa liuoksen pinnalla kunnes läpätunkeutuminen havaittiin. Tulokset on ilmoitettu seuraavassa taulukossa keskimääräisenä läpätunkeutuvuutena rainojen koronakäsiteltyjen puolten ollessa viskoosiliuokseen päin puolella testatuista näytteistä kussakin ryhmässä ja käsittelemättömien puolten viskoosiin päin toisella puolella näytteistä.

	pohjapaino (g/m ²)	koronakäsittely		viskoosin läpi- tunkeutuvuus x)	veden ko- hoaminen (s/2,5 cm)
		teho (W)	rainan nopeus (m/min)		
ei liimakä- sitelty	23,38	0	-	46,3	5,3
		595	30	44,5	
		893	30	42,2	
		1190	30	40,7	4,3
		2142	15	32,3	4,4
liimakäsitel- ty laimealla viskoosilla	23,33	0	-	37,4	12,2
		595	30	35,3	
		893	30	31,6	
		1190	30	32,3	10,4
		2142	15	31,7	7,6
liimakäsitel- ty hartsilla	22,58	0	-	49,1	300+
		595	30	40,6	
		893	30	37,1	
		1190	30	36,2	22,6
		2142	15	31,7	13,5

x) 20 kokeen keskiarvo

Kuten esitetyistä arvoista ilmenee, huolimatta kokeen subjektiivisen luon-
teen aiheuttamasta vaihtelusta, viskoosin läpítunkeutuvuuden paraneminen
on selvästi nähtävissä ja läpítunkeutuvuuden ja veden kohoamisen nopeuden
paraneminen vastaa suoraan koronakäsittelyn tasoa.

ESIMERKKI II

Viskoosin nopean läpítunkeutumisen perusrainan käsittelemättömältä puolel-
ta esittämiseksi käsiteltiin kauppalaatua olevaa peruskuoripaperia, joka
oli valmistettu 100 % hamppekuidusta ja käsitelty glutaraldehydín kanssa
ristikytkeytyneellä gelatiinilla huovan puolelta, koronapurkauksella samoin
huovan puolelta käyttämällä Lepel ST-2 koronakäsittelylaitetta. Viskoosin
läpítunkeutuvuus mitattiin peruspaperille asettamalla sen käsittelemätön
puoli viskoosiin päin. Käsittelemättömälle vertailunäytteelle saatiin läpi-

tunkeutumisnopeus 52,35 s, kun taas tehotasoilla 1200 ja 1800 W ja rai-
nan nopeudella 120 m/min koronakäsittellyille näytteille saatiin viskoosin
läpätunkeutumisluvemat 49,68 ja 41,13 s.

ESIMERKKI III

Esimerkkinä perusrainan kuivauksen jälkeen suoritettulla koronakäsittelyllä saavutetuista tulosten paranemisesta valmistettiin 100 % hampukkuidusta arkkeja, joiden pohjapaino oli noin 6,8 kg. Arkeille ei suoritettu liimauksenkäsittelyä ja niitä käsiteltiin koronapurkauksella sekä ennen että jälkeen kuivauksen koronan vaikutuksen määrittämiseksi eri valmistusvaiheissa. Koronakäsittely annettiin käyttämällä kannettavaa Softal Model 2003 yksikköä. Teho oli 175 W ja purkauselektrodia kuljetettiin arkkien yli kahdesti koronan kohdistuessa arkkeihin huovan puolella. Viskoosin tunkeutumisarvot (kolmen arkin keskiarvoja kussakin koeryhmässä) on annettu seuraavassa:

näyte	koronakäsittely	viskoosin läpätunkeutuvuus (s)	
		viiran puoli viskoosiin päin	huovan puoli viskoosiin päin
3-A	ei koronaa	71	79
3-B	ennen kuivausta	67	69
3-C	kuivauksen jälkeen	61	59

ESIMERKKI IV

Esimerkkinä muista kuin hampukkuiduista valmistetuista perusrainoista valmistettiin arkkeja kuituraaka-aineesta, jonka koostumus oli 72 paino-% 1,9 cm:n, kuuden denierin nylonkuituja, 25 paino-% sulfaattiselluloosakuituja ja 3 paino-% polyvinyylialkoholikuituja. Arkkit liimauksenkäsiteltiin akryylilateksisideaineella melamiiniformaldehydillä muunnettuna ja kuivatettiin. Saadut arkkit, pohjapainoltaan noin 5,4 g/riisi, kiinnitettiin nopeudella 15 m/min kulkevaan hihnaan ja koronakäsiteltiin toisistaan huomattavasti eroavilla tehotasoilla. Viskoosin läpätunkeutumistulokset on ilmoitettu seuraavassa:

näyte	koronateho (W)	viskoosin läpätunkeutuvuus (s)		
		käsitelty puoli viskoosiin päin	käsittelemätön puoli viskoosiin päin	keski- arvo
4-A	0	21,2	19,6	20,4
4-B	160	19,8	22,2	21,0
4-C	1755	14,3	13,7	14,0

ESIMERKKI V

Kauppalaatua olevaa 100 prosenttisesta hampukuidusta valmistettua peruskuoripaperia koronakäsiteltiin kahdella eri purkaustasolla muuttamalla rai-
nan nopeutta. Ennen käsittelyä peruspapery liimattiin laimealla viskoosi-
liuksella noin 2 prosentin sideaineen lisäyksen aikaansaamiseksi. Viskoo-
sin läpätunkeutuvuusominaisuudet testattiin papereille tämän jälkeen yh-
dessä vertailunäytteen kanssa, jota ei oltu koronapurkauskäsitelty. Korona-
teho oli noin 1800 W. Viskoosin läpätunkeutuvuusominaisuudet on ilmoitettu
seuraavassa:

näyte	koronakäsittelyn paperin nopeus	viskoosin läpätunkeutuvuus (s)		
		käsitelty puoli viskoosiin päin	käsittelemätön puoli viskoosiin päin	keski- arvo
5-A	vertailu	51,9	45,2	48,6
5-B	120	44,0	42,6	43,3
5-C	5- 15	38,2	35,3	36,8

ESIMERKKI VI

Osoituksena vaihteluista, joita eri testaaajien viskoosin läpätunkeutuvuus-
kokeen päättymiskohdan määrityksissä ilmenee, kaksi riipuumatonta testaa-
jaa suoritti samat kokeet identtisille paperinäytteille, jotka oli tehty
100 prosenttisesta hampukuidusta ja liimakäsitelty hartsilla kuten esi-
merkissä I. Tulokset on esitetty Seuraavassa:

näyte	korona (W)	paperin nopeus (m/min)	testaaja		keskiarvo
			A	B	
6-A	0	--	39,2	52,2	45,7
6-B	75	15	39,7	50,9	45,3
6-C	150	15	39,0	48,2	43,6
6-D	225	15	37,9	47,9	42,9
6-E	1800	15	37,4	45,1	41,3
6-F	0	--	37,8	53,2	45,5

ESIMERKKI VII

Arkkeja, jotka muodostuivat 100 prosenttisesta hammppukuidusta, valmistettiin noin 20 litrasta vettä ja 50 grammasta (kuivapaino) hammppukuitua kuivatusisällöltään noin 0,5 prosenttisen kuituseoksen aikaansaamiseksi. Raaka-aineesta valmistettiin arkkeja pohjapainoltaan noin 6,35 kg. Koronakäsittelyä varten arkit kiinnitettiin Lepel ST-2 yksikön käsittelytelaan ja telaa pyöritettiin kuusi kierrosta nopeudella 15 m/min. Yksityisiin näytteisiin kohdistettiin seuraavat toimenpiteet. Näytteeseen 7-A kohdistettiin koronapurkauskäsittely kuivauksen jälkeen, minkä jälkeen viskoosin läpätunkeutuminen mitattiin. Koronakäsittely tapahtui tehotasolla noin 1800 W. Näyte 7-B käsiteltiin täsmälleen samoin kuin näyte 7-A paitsi, että arkki liimattiin laimealla viskoosilla 1800 watin koronapurkauskäsittelyn jälkeen ja viskoosi regeneroitiin, pestiin ja kuivattiin ennen läpätunkeutumiskoea. Näytteet 7-C ja 7-D vastasivat näytteitä 7-A ja 7-B paitsi, että niille ei annettu koronapurkauskäsittelyä. Näyte 7-E valmistettiin käsittelemällä kuivattu raina viskoosilla ja kuivaamalla viskoosi, jonka jälkeen raina koronakäsiteltiin ennen viskoosin regenerointia. Koronakäsittelyn tehotaso oli 1300 W. Näyte 7-F valmistettiin käsittelemällä kuivattu arkki viskoosilla, regeneroimalla viskoosi ja kuivaamalla raina uudelleen, minkä jälkeen se joutui 1800 watin koronapurkauskäsittelyyn. Viskoosin läpätunkeutumiskoe suoritettiin sitten kaikille näytteille ja tulokset on annettu seuraavassa yhdessä materiaalien pohjapainojen kanssa:

näyte	pohjapaino (g/m ²)	keskimääräinen viskoosin läpätunkeutuvuus (s)
7-A	25,2	115,5
7-B	26,5	134,7
7-C	24,1	120,1
7-D	25,5	98,0
7-E	25,4	98,6
7-F	24,1	67,6

Kaikissa edellä esitetyissä viskoosin läpätunkeutumiskokeissa korona-purkaus kohdistettiin arkin huovan puolelle ja arkin käsittelemätön puoli asetettiin viskoosiin päin. Kokeet tehtiin huoneenlämpötilassa 24,5°C.

ESIMERKKI VIII

Kauppalaatua oleva 100 prosenttisesta hampukkuidusta tehty kuoripaperi, joka oli liimakäsitelty laimealla viskoosilla, koronapurkauskäsiteltiin tehotasolla 1800 W ja sille mitattiin viskoosin läpätunkeutuvuus. Näytteet mitattiin uudelleen kahden kuukauden varastoinnin jälkeen ja kummankin kokeen tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa:

laatu	koronakäsittely rainan nopeus (m/min)	viskoosin läpätunkeutuvuus (s)	
		alkuperäinen	uusintakoe
8-A	vertailu	33,6	76,95
8-B	120	31,0	71,05
8-C	15	27,4	45,66

Kuten alan ammattimiehelle on ilmeistä, edellä olevaa selitystä voidaan muuttaa ja soveltaa eri tavoin poikkeamatta esillä olevan keksinnön ajatuksesta.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä elintarvikkeen kuoren tai vastaavan valmistamiseksi, jossa muodostetaan peruskuiturainamateriaalia kuoren valmistamista varten, t u n n e t t u siitä, että mainittuun peruskuiturainaan kohdistetaan koronapurkaus, jonka käsittelytaso on riittävä pienentämään liuksen tunkeutumisaikaa rainan läpi pintakosketuksessa ja että koronakäsitelty perusraina muutetaan tämän jälkeen elintarvikkeen kuoreksi kyllästyämällä se sopivan kuorenmuodostamisaineen liuksella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että peruskuiturainamateriaali koostuu hampukkuidusta ja koronapurkauskäsittelyn energiatiheys rainan pintayksikköä kohti on ainakin noin 5 Wmin/m².

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että peruskuiturainamateriaali muodostaa jatkuvan nauhan, koronapurkauskäsittelyyn sisältyy mainitun jatkuvan nauhan kuljettaminen koronapurkausaseman läpi, jonka sisällä on ympäristön paineessa olevaa ilmaa, ja että koronakäsittelyn rainan muuttamiseen sisältyy sen kyllästäminen viskoosiliuoksella.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että koronapurkauksen taso on ainakin 15 Wmin/m^2 .

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että peruskuiturainamateriaali muodostuu liimakäsittelystä hampukkuiturainasta, koronapurkauksen taso on ainakin noin 55 Wmin/m^2 ja että menetelmään sisältyy vaiheena peruskuiturainamateriaalin kuivaus ennen koronapurkauskäsittelyä.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että peruskuiturainamateriaali sisältää 100 % hampukkuitua, koronapurkauksen taso on alueella noin $55\text{--}445 \text{ Wmin/m}^2$ ja että jäljempänä olevaan muuttamisvaiheeseen sisältyy koronakäsittelyn rainan kyllästäminen viskoosiliuoksella ja viskoosikyllästysaineen regenerointi.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu koronapurkaus kohdistetaan peruskuiturainamateriaaliin välittömästi ennen kyllästämistä.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av skal eller motsvarande för livsmedel, vid vilket bildas ett grundfiberbanmaterial för framställningen av skal, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda grundfiberbana utsättes för en koronaurládning, vars behandlingsnivå är tillräcklig för att minska den tid det tar för en lösning att tränga genom banan vid ytberöring och att den koronabehandlade grundbanan härefter omvandlas till skal för livsmedel genom att impregnera den med en lösning av ett lämpligt skalbildningsämne.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundfiberbanmaterialet består av hampfiber och energitätheten per ytenhet av banan vid koronaurládningsbehandlingen är minst c. 5 Wmin/m^2 .
3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundfiberbanmaterialet bildar ett kontinuerligt band, koronaurládningsbehandlingen innefattar transport av nämnda kontinuerliga band genom en koronaurládningsstation, inne i vilken det finns luft med omgivningens tryck, och att omvandlingen av den koronabehandlade banan innefattar impregnering av densamma med viskoslösning.
4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att koronaurládningens nivå är minst 15 Wmin/m^2 .
5. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundfiberbanmaterialet består av en limbehandlad hampfiberbana, koronaurládningens nivå är minst c. 55 Wmin/m^2 och att i förfarandet ingår som ett steg torkning av grundfiberbanmaterialet före koronaurládningsbehandlingen.
6. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundfiberbanmaterialet innehåller 100 % hampfiber, koronaurládningens nivå ligger inom området c. $55\text{--}445 \text{ Wmin/m}^2$ och att det senare följande omvandlingssteget omfattar impregnering av den koronabehandlade banan med viskoslösning och regenerering av viskosimpregneringsämnet.
7. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundfiberbanmaterialet utsättes för nämnda koronaurládning omedelbart före impregneringen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 53 476 (D 21 H 3/02).
USA(US) 3 944 709 (B 05 D 3/06).