

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 770404 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 770404

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D06N 3/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 08.02.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 08.02.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 21.08.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

20.02.1976 CH 2139/76

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Etablissement Chemiario, Mauren, Liechtenstein, LIECHTENSTEIN, (LI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Cavallo, Margherita, Italia, ITALIA, (IT)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

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

Menetelmä proteiinia sisältävän tekonahan valmistamiseksi

Förfarande för framställning av proteinhaltigt konstläder

korj. s. 6, 10, suom. ja ruots. saat.
Ruots. saat. kirjoitettava uudelleen

Menetelmä proteiinipitoisen tekonahan valmistamiseksi -
Förfarande för framställning av proteinhaltigt konstläder

Tämä keksintö koskee parannettua menetelmää sellaisten parkittujen tekonahkojen valmistamiseksi jotka ominaisuuksiltaan vastaavat parkittuja luonnonnahkoja.

Tunnetaan eri menetelmiä, jotkut hyvinkin vanhoja, tekonahan valmistamiseksi, Nämä menetelmät voidaan jakaa kahteen pääryhmään:
- menetelmät, joissa käytetään pelkkiä synteettisiä aineita,
- menetelmät, joissa käytetään myös luonnontuotteita, kuten parkittujen luonnonnahkojen tai -vuotien jättepaloja. Keksinnön mukainen menetelmä kuuluu lähinnä tähän toiseen ryhmään.

Viimemainituntyyppisiä prosesseja on paljon tutkittu ja myös paranneltu, jolloin päämääränä on ollut sellaisten ominaisuuksien aikaansaaminen valmistetussa tuotuksessa, jotka ovat mahdollisimman lähellä luonnonnahkojen ominaisuuksia.

Tärkein aikaisemmin käytetty menetelmä on käsittänyt nahkaimois-
ta saatavien nahkapalojen tai parkittujen jättepalojen trituroimisen hienojakoisessa muodossa, ja sen jälkeen tämän trituroidun aineksen sekoittamisen luonnollisten tai synteettisten kantaja-aineiden kanssa puolitiheän seoksen valmistamiseksi. Tämä seos muodostetaan sitten kerrokseksi joka puristamisen ja kuivaamisen jälkeen muodostaa halutun tekonahan.

Näiden menetelmien mukaan saatujen tuotteiden mekaanisten ominaisuuksien, nimittäin toisaalta repäisylujuuden ja toisaalta pehmeiden ja muiden tuotteen käyttömukavuuteen liittyvien ominaisuuksien parantamiseksi, on myöhemmin ehdotettu muita menetelmiä (vrt. esimerkiksi FR-patenttia 1 348 716 ja US-patentteja 3 223 551, 3 285 775, 3 345 201) joiden mukaan hienoksijauhettujen nahkakuitujen massaa ei-kolloidaalisena pidetyssä vesipitoisessa suspensiossa lisätään synteettisiin kuitukantajiin, jolloin yksittäiset nahkakuidut erikseen saatetaan tunkeutumaan mekaanisesti tai kemiallisesti kantajaan ja kiinnitetään kuidut kantajan synteettisiin kuituihin, edullisesti, käyttäen mukana sideaineita, jotka perustuvat esimerkiksi liuenneeseen nyloniin.

Menetelmä on erittäin monimutkainen (sekä mekaanisesti että fysiko-kemiallisesti) ollen vaikeasti suoritettavissa ja käytöltään voimakkaasti rajoitettu koska se lähtöaineena edellyttää sellaisten nahkakuitujen käyttämisen, jotka on jo parkituskäsittely, jonka käsittelyn parametrit ovat tarkasti määritellyt, ja jauhetaan sen jälkeen pH-olosuhteissa, jotka myös ovat tarkasti määritellyt. Niinpä pienet vaihtelut joko esiparkitus- tai jauhatusolosuhteissa voivat johtaa siihen että nahkakuidut eivät kykene tunkeutumaan synteettiseen kuituhuopaan. Tämä viimeksimainittu on puolestaan valmistettava myös rajoittavissa olosuhteissa (ei-hydrofiilisiä kuituja, määrätty rakennetiheys, jne).

Ongelmat jotka liittyvät jauhettujen nahkakuitujen tunkeutumisen aikaansaamiseksi synteettiseen huopaan, ilmenevät erityisen selvästi DT-patentista 1 930 523 tai FR-patentista 2 040 211, joissa edellä mainittuja rajoittavia tekijöitä on pyritty poistamaan levittämällä jauhettua nahkatahnaa tekstiili- tai huovikekantajille ja saattamalla jauhettua nahkakuidut mekaanisesti tunkeutumaan ja kiinnittymään kostutetun aineen synteettisiin kuituihin neulan avulla. Tämä systeemi aiheuttaa kuitenkin huomattavia laitteisto-ongelmia koska menetelmä on suoritettava kosteissa olosuhteissa neulakoneissa jotka on kehitetty ja rakennettu kuivia olosuhteita varten, ja tähän tarkoitukseen on käytettävä ruostumatonta terästä olevia erikoissahahammasneuloja jotka ovat mm. verraten hauraita.

FR-patentissa 2 105 639 on myös ehdotettu menetelmä jonka mukaan nahkaa tai mahdollisesti luonnollista kollageenista ainetta liuotetaan enemmän tai vähemmän väkevään rikkihappoon, minkä jälkeen tämä liuos sekoitetaan nylonin voimakkaasti happamiin liuoksiin

tai jonkin muun korkeapolymeerisen aineen liuokseen väkevässä kloorivetyhapossa. Tätä polyamidi-kollageenista liuosta levitetään sitten puuvillakantajalle. Tämän tyyppiseen menetelmään liittyy kuitenkin se epäkohta että erittäin hapan liuos hajottaa sekä kantajan muodostavan aineen että nahkakuidut ja tuloksena saadaan välttävät fysikaaliset ominaisuudet omaava tuote. Näiden happojen vaikutus on nimittäin niin voimakas että proteiinikuidut aiheuttavat sakan, joka kuivaamisen jälkeen muuttuu kuivaksi ja hauraaksi tai raemaiseksi eikä sillä näin ole varsinaista käytännöllistä merkitystä.

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä tekonahan valmistamiseksi, jonka avulla edellä mainittujen menetelmien epäkohdat voidaan välttää ja erinomaisia rakenne- ja mekaanisia ominaisuuksia omaavaa tekonahkaa valmistaa, jolloin tästä tekonahasta valmistetuilla esineillä on erinomainen pehmeys, hikoilevuus ja ovat miellyttäviä käyttää, joka päämäärä saavutetaan yksinkertaistamalla huomattavasti menetelmän eri yksittäisiä vaiheita. Tästä puolestaan luonnollisesti seuraa huomattavia sekä laite- että valmistuskustannussäästöjä.

Keksinnön mukainen menetelmä käsittää pääasiassa ainakin seuraavat vaiheet:

a) valmistetaan kollageenista alkuperää olevan proteiiniaineen kolloidinen liuos liuottamalla parkisematonta nahkimolihaa ja/tai teurastamojätettä (josta karvat haluttaessa on poistettu ja joka on neutraloitu etukäteen) kuumaan veteen;

b) hyvän porositeetin omaavaa kaupallista synteettistä kantajaa imeytetään huolellisesti kollageenisen aineen liuoksessa ja kollageeninen aine kondensoidaan ja ristikytetään synteettisten kantaja-kuitujen päälle ristikytettäineiden avulla;

c) näin valmistettu synteettinen kantaja parkitaan käyttäen luonnonnahkojen parkitusteknologiasta tunnettuja menetelmiä.

Keksinnön mukaisen menetelmän muut tunnusmerkit ja edut ja tärkeimmät erot tunnettuihin menetelmiin verrattuna ilmenevät jällempänä seuraavasta yksityiskohtaisesta selityksestä.

Kuten mainittiin ei kollageenisen liuoksen valmistamiseksi (vaiheessa a) käytetä nahkajätepaloja eikä valmiiksi parkittua ainetta yleensäkään, tunnettua tekniikkaa vastaavasti, vaan raakaa vuotajätettä, lihaa tai jopa teurastamojätettä. Tähän liittyy toisaalta se etu että menetelmä ei ole sidottu mihinkään tiettyyn

rajoittavaan tekijään mitä esiparkitukseen tai jauhamiseen tulee, tai mihinkään sellaiseen liuotusprosessiin joka suoritetaan niin voimakkaissa olosuhteissa ja happamessa väliaineessa että on käytettävä erikoislaitteita ja erittäin kestäviä kantajia, toisaalta se etu, että teurastetusta eläimestä saatavissa oleva jätemäärä on paljon suurempi kuin pelkästään nahkatehtaasta saatava jätemäärä.

Kantajana, johon kollageenisen aineen liuosta imeytetään, voidaan käyttää mitä tahansa saatavissa olevaa tekstiili-, huovike-, huopa- tai muuta kantajaa edellyttäen, että sillä on riittävä porositeetti. Keksinnön mukaisesti ei siis ole välttämätöntä, vastakohtana tunnettuun tekniikkaan, varmistaa määrätyn dimension omaaviksi, yksittäisiksi kuiduiksi hajotetun aineen tunkeutumista, jotka kuidut, vaikkakin pienet, normaalisti tulevat "suodatetuiksi" kantajalle jääden sen pinnalle, mikä seikka puolestaan edellyttää erikoisrakenteisia kantajia tai monimutkaisia penetraatiomenetelmiä. Päinvastoin tapahtuu imeytys erittäin nopeasti ja yksinkertaisesti kollageenisen aineen "liuos"-tilan ansiosta ja voidaan suorittaa myös yksinkertaisesti upottamalla kantaja suoraan liuokseen.

Ainoat tärkeät tekijät kantajan valinnassa ovat siis riittävä porositeetti ja kestävyys lopullisissa parkitusprosesseissa käytettyihin kemiallisiin aineisiin nähden. Niinpä kantaja ei saisi sisältää selluloosakuituja mikäli jälkeempäin suoritettava parkitus tapahtuu happamissa olosuhteissa mineraalilihapolla.

Sen lisäksi että keksinnön mukaisella proteiiniliuoksella on edellä mainittu kyky tunkeutua kantajaan, sillä on myös huomattava taipumus ristikytkeytyä.

Keksinnön mukaisesti aikaansaadaan proteiiniaineen kondensointi ja ristikytkeä syntetisellä kantajalla yksinkertaisesti ristikytkeäaineiden avulla. Käyttökelpoinen aine on esimerkiksi liuos, joka sisältää 20-30 % ME(II)-sulfaattia tai -kloridia ja 10-20 % ME(I)-sulfaattia tai -kloridia, jossa ME(II) voi olla Mg ja ME(I) voi olla Na. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää muita aineita, jotka samanaikaisesti voivat aikaansaada esiparkitus-efektin, kuten kaupallisesti yleisnimellä "syntans" tunnettuja synteettisiä parkitusaineita.

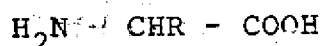
Erittäin tärkeä tosiasia on että proteiiniaineen kondensatio tai koagulointi ja ristikytkeytyminen ovat sinänsä täysin

riittävät proteiinipartikkeleiden adheesion tai kiinnittymisen varmistamiseksi kantajan synteettisiin kuituihin. Vastakohtana tunnettuun tekniikkaan ei tähän tarkoitukseen näin ollen enää tarvitse käyttää muita synteettisiä side- tai liima-aineita.

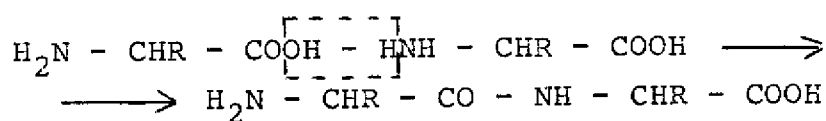
Nämä tosiasiat jotka muodostavat keksinnön mukaisen menetelmän erään erittäin tärkeän ja omaperäisen tunnusmerkin, ilmenevät selvemmin jällempänä seuraavasta selityksestä.

Derminen aine, ts. se osa eläimen vuodasta jota käytetään nahan valmistamiseksi, koostuu pääasiassa kollageeninä tunnetusta proteiinista.

Kollageeni koostuu yksinkertaisimpien molekyylien nimittäin aminohappojen joiden yleinen kaava on

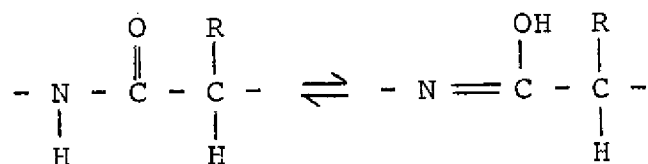


yhdistelmästä, jotka hapot kondensoituvat eliminoiden vettä, seuraavasti:

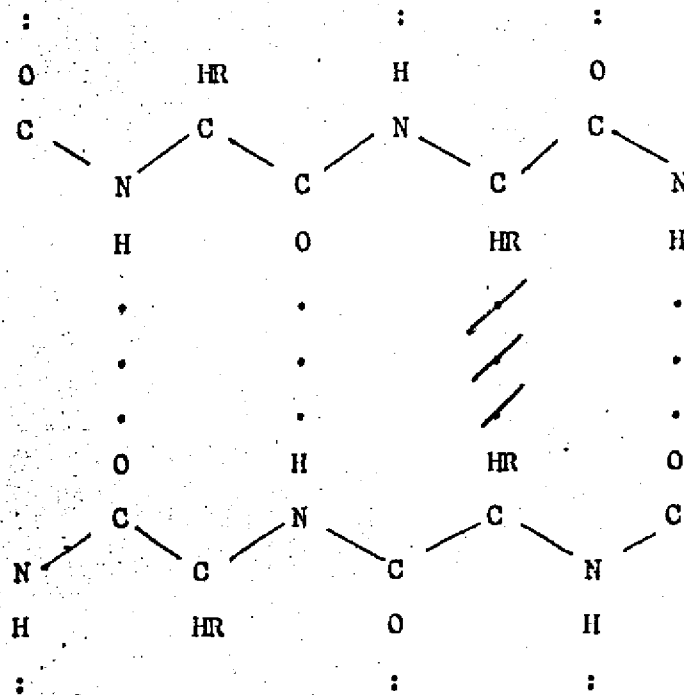


$-\text{NH}_2$ ja $-\text{COOH}$ ryhmät (dissosioituvat isoelektrisessä pisteessä ioneihin $-\text{NH}_3^+$ ja $-\text{COO}^-$) ja ketoimidoryhmä $-\text{CO}-\text{NH}-$ ovat parkitusessa, ts. parkitusaineiden kiinnityksessä osaaottavat proteiiniryhmät.

Ketoimidiryhmällä on kuitenkin eräs erityinen ja erittäin tärkeä ominaisuus. Koska se pystyy muuttumaan enoliksi



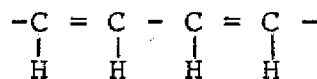
resonanssin kautta, ketoimidiryhmä kehittää sidosvoimia viereisten molekyylien välillä muodostamalla vetysilloja seuraavantyyppiseksi rakenteiksi:



Näihin sidosvoimiin perustuu eläinvuodan rakenteen lujuus. On osoitettu että poistettaessa nämä vetysillat neutraalien suo-
lojen, kuten CaCl_2 :n avulla, vuodan kutistumislämpötila vedessä
alenee 60°C :sta 20°C :seen ja tämä kutistumislämpötila on kollagee-
nin rakennelujuuden mittana lämpötilana ilmaistuna (G.D. McLaughlin).

Tämä selittää miksi itse-ristikytKentä voi tapahtua edellä
mainittujen ristikytKentäaineiden avulla, ilman ulkopuolisten side-
aineiden mukana käyttöä.

Lämpötilan nostaminen liuottamalla kollageeni kuumaan veteen
keksinnön mukaisesti poistaa näin ollen vetysillat ja vapauttaa
proteiinimolekyylit. Nämä puolestaan kondensoituvat uudestaan ja
ristikytkeytyvät vetysiltojen muodostuessa uudestaan, joko suoraan
sellaisten aineiden avulla jotka vähentävät liukoisuutta tai käyt-
tämällä aineita (syntans) jotka koostuvat molekyyleistä joissa on
pitkä ketju konjugoituja kaksoissidoksia:



ja jotka näin ollen pystyvät muodostamaan siltoja tai jäykkiä
koordinoituja sidoksia viereisten proteiinimolekyylien ketoimido-
ryhmien kanssa elektronipilven (tyydyttämättömyyden) aiheuttaman
polarisaation avulla, joka elektronipilvi liikkuu ketjun yläpuo-
lella molekyylissä samanaikaisesti läsnäolevien dissosioituneiden
fenoliryhmien $= \text{C} - \text{O}^\ominus$ vaikutuksesta.

Tämä ilmiö ei pääse tapahtumaan mikäli kollageenikuidut ovat jo

valmiiksi parkittuja tai esiparkittuja kuten asianlaita on tunnetussa tekniikassa. Jotta nämä kuidut näin ollen voitaisiin kytkeä sekä toisiinsa että kantajan synteettisiin kuituihin, tarvitaan ylimääräisiä synteettisiä sideaineita. Näillä viimemainituilla on kuitenkin negatiivinen vaikutus koska ne salpaavat proteiinin reaktiiviset ryhmät, joiden kuitenkin on oltava vapaita koska ne ovat erittäin tärkeitä veden kiinnityksen mekanismeissa. Vedensitomiskapasiteetista, jonka intensiteetti on proteiinimolekyylin eräs erikoistunnusmerkki ja vain proteiinimolekyyllillä on näin suuri määrä näitä ryhmiä, johtuvat proteiiniluonteisista tuotteista valmistettujen esineiden miellyttävät ominaisuudet.

Julkaisussa "Protein fibres and the warmth of textiles", Butterworths Scientific Publications, London, on Wormell esittänyt animaalista alkuperää ja täten proteiiniluontoisesta langasta valmistettujen tuotteiden käyttömukavuudesta seuraavaa: "Proteiinikuidut tunnetusti antavat lämpimämmän ja pehmeämmän tunteen kuin selluloosa- tai synteettiset kuidut Korpuskeliteorian mukaan proteiinikuitujen lämmön ja suuren kosteusabsorptiokyvyn voidaan katsoa johtuvan nopeasta tasapainosta joka asettuu osasten kosteuden ja osasten välisessä ilmassa olevan kosteuden välille. Osasten kokonaispinta-ala on erittäin suuri, ja tämä johtaa erittäin nopeaan permeaatioon. On todettu että osasten pinta on polaariset ja tämä edistää jokaisen, välitiloihin joutuvan vesipisaran hajaantumista. Happamet ja emäksiset keskuksat yhdistyvät kemiallisesti veden kanssa ja tulevat hydratoituiksi joten proteiinikuitu voi pidättää jopa 30% kosteutta vaikuttamatta määralta. Veden absorptiota seuraa lämmön kehitys. Polaariset ryhmät eivät ainoastaan tehokkaasti dispergoi kosteutta vaan kehittävät myös lämpöä prosessissa".

Animaalista alkuperää oleville tekstiilikuiduille luonteenomaiset miellyttävät ominaisuudet esiintyvät myös aitoa nahkaa olevissa tuotteissa, jotka myös ovat proteiiniluonteisia, joita ominaisuuksia ei sitävastoin esiinny synteettisissä aineissa koska niistä puuttuvat nämä lukuisat aktiiviset ryhmät.

On tärkeätä huomata että kemiallinen reaktio veden kanssa on ilmiö joka oletettavasti esiintyy vain proteiinimolekyylin pinnassa, koska jos se esiintyisi koko rakenteessa se hajottaisi rakenteen hydrolyysin kautta.

Edellä mainittuun viitaten, on olemassa kaksi perussyytä miksi tunnettujen menetelmien mukaan valmistetun tekonahan ominaisuudet

eroavat vielä suuresti luonnonnahan ominaisuuksista, nimittäin:

- ensinnäkin, kaikista parannuksista huolimatta ei tunnetussa tekniikassa vielä ole esitetty riittävän käyttökelvollista menetelmää kollageenisten kuitujen riittävän ja laajan tunkeutumisen varmistamiseksi synteettiseen kantajaan (kudos tai huopa);
- toiseksi, nämä kollageeniset kuidut kiinnitetään aikaisemmin tunnetussa tekniikassa kantajan synteettisiin kuituihin käyttämällä apuna synteettisiä sideaineita jotka tunnetusti muodostavat kalvon joka peittää melkein kaikkien kantajaan tunkeutuneiden proteiini-kuitujen pinnat vähentäen täten niiden kykyä reagoida edellä mainitulla tavalla.

Edellä sanotusta päätellen on myös selvää että keksinnön mukaisen menetelmän avulla voidaan valmistaa tekonahka joka on hyvin lähellä luonnonnahkaa, koska liuoksessa olevan proteiiniaine tunkeutuu helposti synteettiseen kantajaan ja tämä proteiiniaine kondensoituu ja ristikytkeytyy tehokkaasti kantajan synteettisten kuitujen päälle. Täten tekonahan kosteuden kanssa reagoiva sisäpinta on melkein kokonaan proteiiniluonteinen koska proteiinipartikkelit peittävät kantajan synteettisten kuitujen pintaa melkein kokonaan.

Näin ollen on keksinnön mukaisella tekonahalla sellaisia erinomaisia käyttömukavuusominaisuuksia, joita ei aikaisemmin ole voitu saavuttaa (ja jotka tietyssä suhteessa ja suoritettujen kokeiden perusteella itse asiassa ovat luonnonnahkojen ominaisuuksia paremmat) samalla kun sillä on erinomaisia mekaanisia kestävyys- ja kulutusominaisuuksia.

Proteiiniaineen diffusoimiskyvyn ja neutraalisuuden ansiosta voidaan käsitellä puolivalmiita kantajia, ja tämä on eräs tärkeä lisäetu. Keksinnön mukaisesta menetelmästä voidaan täten käyttää myös sellaisten synteettisten huovikkeiden (non-wovens) yhteydessä joiden toinen pinta on jo valmiiksi päällystetty huokoisella synteettisellä kalvolla, kuten mikrohuokoisella, kaupassa saatavalla koaguloidulla polyuretaanilla tai sitä voidaan käyttää molemmin puolisesti mikrohuokoisessa polyuretaanilla päällystetyn kudoksen yhteydessä, ja jauhaa. Molemmissa tapauksissa puolivalmis kantaja imeytetään keksinnön mukaisesti proteiiniliuoksella ilman vaaraa että sisäistä vapaata proteiinipintaa ei muodostu, mikä on tämän keksinnön eräs tärkein päämäärä.

Seuraava taulukko esittää kuinka kaupallisesti saatavissa olevan kantajan ominaisuudet oleellisesti muuttuvat, jolloin kantaja on puolivalmistaa tyyppiä, esimerkiksi, yleisesti "poromerisenä" tunnettua tyyppiä, jota myydään myös nimellä "simuloitu nahka".

	Ennen käsittelyä	Käsittelyn jälkeen
paino - g/m ²	472	628
läpäisevyys nesteisiin nähdessä (Jalade-menetelmä)	1 minuutti 45 sekuntia	8 minuuttia
H ₂ O:n absorptio 1 minuutin jälkeen	5,5%	35,6%
H ₂ O:n absorptio 30 minuutin jälkeen	21,8%	50,0%

Taulukosta ilmenee että

- käsittelyn jälkeen kantajan paino lisääntyy yli 30%:lla, joka painonnousu johtuu pelkästään proteiiniaineen kiinnittymisestä kantajan synteettisiin kuituihin
- läpäisevyys nesteisiin on oleellisesti vähentynyt nahkaulkopintaa vastaavalta puolelta, ts. esineen, esim. kengän siltä puolelta, jota käytetään ulospäin. Niinpä keksinnön mukaisesta tuotteesta valmistettu kenkä vastustaa paljon paremmin veden tunkeutumista sisään ulkoapäin.
- veden absorptio, sekä yhden minuutin että kolmenkymmenen minuutin jälkeen, on selvästi ylivoimaisempi. Tämä osoittaa että keksinnön mukaisella tuotteella on kyky helposti absorboida kosteutta tai hikeä ihmisen ihosta joka seikka on erittäin tärkeä jonkin sellaisen esineen kuten kengän käyttömukavuuden kannalta joka koko päivän on kosketuksessa ihmisen kehon kanssa.

Seuraavassa esitetään keksinnön mukaisen menetelmän suorittamista kuvaava yksityiskohtainen esimerkki, mutta on selvää että sitä voidaan muunnella erityisesti mitä tulee lopulliseen parkitusvaiheeseen, jota luonnonnahkoja vastaavasti voidaan muunnella tapauksen mukaan aina riippuen valmiille tuotteelle asetetuista vaatimuksista:

- 100 kg kalkkikäsiteltyä halkaistua nahkimolihaa pestään parkitusammeessa 30 minuutin ajan juoksevassa vedessä, minkä jälkeen kalkki poistetaan 1%:sella laimealla HCl:lla 30 minuutin ajan ja neutraloidaan 1 %:sella NaHSO_3 :lla 30 minuutin ajan ja pestään uudestaan 30 minuutin ajan juoksevassa vedessä;
- sen jälkeen aine siirretään kaksipohjaiseen keittimeen joka sisältää 100 litraa vettä, jossa sitä kuumennetaan kunnes se on liuenut enemmän tai vähemmän täydellisesti;
- liuos väkevöidään tyhjössä 30%:n kuiva-ainepitoisuuteen;
- parkitusammeeseen sijoitetaan synteettisiä kantaja-arkkeja joiden vesiabsorptiokapasiteetti, painosta laskettuna, on etukäteen määritetty (esim. tämä absorptio voi olla 200 % aineen painosta laskettuna) ja ammeen pyöriessä syötetään edellä selitetyllä tavalla valmistettua proteiiniliuosta noin 70°C :n lämpötilassa ammeen ontton akselin kautta määränä joka vastaa absorboitavissa olevan veden määrää. Kun on pyöritetty tarpeeksi kauan liuoksen imeytämiseksi kokonaan kantajaan (esim. noin 15-30 minuuttia) syötetään ammeen ontton akselin kautta ekvivalenttimäärä ristikytkentäainetta, esimerkiksi 20% magnesiumsulfaattia ja 10% natriumsulfaattia sisältävää vesipitoista liuosta, ja pyörittämistä jatketaan 15 minuuttia;
- ammeen jatkuvasti pyöriessä ja käyttäen parkitusammeiden tavantomaisia laitteita, syötetään jatkuvasti juoksevaa pesuvettä kunnes ylimääräinen ainemäärä on hävinnyt (mahdollisesti tarkistamisen jälkeen normaaleilla kemiallisilla analyysireagensseilla kuten AgNO_3 :lla, BaCl_2 :lla (j.n.e.);
- ammeeseen syötetään nyt emäksisen kromisulfaatin $(\text{Cr}_2(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_6\text{SO}_4)++$ 10%:sta vesiliuosta, alkalisuuden ollessa 33° Schorlemmer, sellainen määrä, joka on riittävä antamaan yli 7% Cr_2O_3 laskettuna kuiva-aineen painosta, ja pyörittämistä jatketaan 60 minuuttia;
- pyörittämisen jälkeen amme pestään juoksevalla vedellä kromiylimäärän poistamiseksi, minkä jälkeen dehapotetaan pH-arvoon 5,5 NaHCO_2 :lla 30 minuutin ajan, minkä jälkeen pestään uudestaan juoksevassa vedessä 30 minuutin ajan.

Tässä vaiheessa aine voidaan poistaa ja kuivattaa normaaliin tapaan normaaleissa nahkankuivauslaitteissa.

Ennen kuivaamista voidaan kuitenkin tuotteeseen tarvittaessa soveltaa luonnonnahkojen yhteydessä tunnettuja käsittelymenetelmiä

kuten värjäämistä, uudelleenparkitusta ja/tai rasvaamista, jotka voidaan suorittaa tavalliseen tapaan ja ilman minkäänlaisia erikoistoimenpiteitä.

Edellä esitetystä esimerkistä ilmenee keksinnön mukaisen menetelmän eräs huomattavimpia etuja, nimittäin se että se voidaan tarvittaessa suorittaa käyttämällä tavallisia laitteistoja, kuten normaaleja parkitusammeita. Tämä puolestaan monipuolistaa menetelmätekniset vaihtoehtomahdollisuudet eikä tarvitse rajoittua jäykkiin prosessijärjestelyihin.

Edellä esitetystä esimerkissä suoritettut menetelmänvaiheet ovat:

- kollageenisen aineen liuottaminen,
- kantajan imeyttäminen,
- kondensointi ja risti-kytkentä lisäämällä ristikytkeä-aineita,
- parkitus.

On kuitenkin mahdollista ja joissakin tapauksissa edullista lisätä ristikytkeäaineet suoraan kollageenisen aineen liuokseen ja sen jälkeen imeyttää kantaja tällä liuoksella. Tässä tapauksessa on huolehdittava siitä että ristikytkeäaineen vaikutus tulee hetkellisesti estetyksi, esimerkiksi pitämällä sen pH riittävän korkeana niin, että kondensaatiota ei tapahdu ennenkuin kantaja on täysin imeytetty.

Kun imeyttäminen on tapahtunut täydellisesti ja kantajan ollessa vielä imeytyskylvyssä pH:ta alennetaan esimerkiksi lisäämällä $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$:ta nopean kondensaation ja ristikytken aikaansaamiseksi.

Keksintö ei ole rajoitettu edellä annettuihin yksityiskohtiin vaan sitä voidaan muunnella asiantuntijoille tunnetulla tavalla jotka muunnokset myös lankeavat keksinnön puitteisiin. Keksinnön mukaisen menetelmän avulla on ennen kaikkea mahdollista valmistaa tuote jonka ominaisuudet ovat erittäin lähellä luonnonnahnan ominaisuuksia ja niinpä tähän tuotteeseen ja keksinnön mukaiseen menetelmään voidaankin soveltaa melkein kaikkia luonnonnahkojen käsittelyä tunnettuja menetelmiä suoraan. Niinpä voidaan tuote valmistaa enemmän tai vähemmän pehmeänä tarpeen mukaan yksinkertaisesti muuttamalla kuivausolosuhteita (liimaus, tyhjä, uuni jne) jolloin helposti saadaan erilaisia tuotetyyppejä. Tuote on myös erittäin herkkä käsittelylle luonnonnahkojen parkituksessa käytetyille uudelleenparkitusaineille jolloin ne luonnonnahkoja vastaavasti saavat kulloinkin toivotut ominaisuudet.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä tekonahan valmistamiseksi eläinjätteistä, t u n n e t t u seuraavista vaiheista:

- valmistetaan kollageenista alkuperää olevan proteiiniaineen kolloidaalinen liuos liuottamalla parkitsematonta nahkimolihaa ja/tai teurastamojätteitä kuumaan veteen,
- mainittuun kollageeniaineen liuokseen imeytetään huolellisesti hyvän porositeetin omaava, tunnettua tyyppiä oleva ^{Synteettinen} kantaja ja kondensoidaan ja ristikytetään mainittu kollageeninen aine synteettisen kantajan kuitujen päälle ristikytkeä-aineilla,
- näin imeytetty kantaja parkitaan käyttämällä luonnonnahkojen parkitustekniikasta tunnettuja parkitusmenetelmiä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lähtöaineena käytetään kalkkipitoista nahkimolihaa ja nahkimolihasta poistetaan kalkki ja neutraloidaan ennen sen liuottamista kuumaan veteen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lähtöaineena käytetään teurastamojätteitä joista karvat poistetaan kemiallisesti ja ^{jotkin} neutraloidaan ennen liuottamista kuumaan veteen.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kollageeninen liuos väkevöidään ennen synteettisen kantajan imeyttämistä siinä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että väkevöittämistä jatketaan kuiva-ainepitoisuuteen 10-30%.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kantajan imeyttämiseen käytetty liuosmäärä ei ylitä kantajan absorptiokykyä.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että synteettinen kantaja imeytetään ensin kollageeniliuoksessa ja sen jälkeen ristikytkeä-aineessa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kollageeniliuos ensin sekoitetaan deaktivoituneen ristikytkeä-aineen kanssa ja tätä seosta sitten käytetään synteettisen kantajan imeyttämiseen jolloin kollageenisen aineen kondensoituminen ja ristikytkeytyminen synteettisten kantajakuitujen päälle aikaansaadaan sen jälkeen aktivoimalla ristikytkeä-aine.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ristikytkeaine deaktivoidaan ja aktivoidaan säätämällä pH:ta.

✓ 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että synteettinen kantaja koostuu huovikkeesta (non-woven) *fabric*.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että synteettinen kantaja koostuu huovikkeesta joka etukäteen on kyllästetty hyvän porositeetin omaavalla synteettisellä kumilateksilla.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että synteettinen kantaja koostuu huovikkeesta joka etukäteen on kyllästetty mikrohuokoisella polyuretaanilla.

13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että synteettinen kantaja on kudος joka etukäteen on kyllästetty mikrohuokoisella polyuretaanilla.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 11-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että synteettisen kantajan ainakin toinen pinta on myös etukäteen päällystetty mikrohuokoisella polyuretaanilla.

14

PATENTKRAV

1. Förfarande för framställning av konstläder från djuravfall, kä n n e t e c k n a t av följande steg

- framställning av en kolloidal lösning av en proteinsubstans av kollagenursprung genom upplösning av ogarvat garverikött och/eller slakteriavfall i hett vatten,
- ^{ordentlig} fullständig indränkning av en syntetisk bärare med god porositet och av känd typ med lösningen av kollagensubstans och kondensation och förnätning av kollagensubstansen på de syntetiska bärarfibrerna ~~genom enkel inverkan av bryggbildande medel och~~ ^{med}
- garvning av den sålunda indränkta bäraren enligt metoder, som är kända för garvning av naturliga hudar.

2. Förfarande enligt krav 1, kä n n e t e c k n a t därav, att ~~de~~ kalkat kött från garveri användes såsom utgångsmaterial, ^{och kött} avkalkas ~~köttet~~ och neutraliseras innan det löses i hett vatten.

3. Förfarande enligt krav 1, kä n n e t e c k n a t därav, att ~~de~~ slakteriavfall användes såsom utgångsmaterial, ^{och} avhåras ~~slakteriavfallet~~ och neutraliseras innan det löses i hett vatten.

4. Förfarande enligt krav 1, kä n n e t e c k n a t därav, att kollagenlösningen koncentreras innan indränkningen av den syntetiska bäraren sker.

5. Förfarande enligt krav 4, kä n n e t e c k n a t därav, att koncentrereringen fortsättes tills dess halten torrt material ligger mellan 10 och 30%.

6. Förfarande enligt krav 1, kä n n e t e c k n a t därav, att den mängd lösning, som användes för indränkning av den syntetiska bäraren ej överskrider bärarens absorptionskapacitet.

7. Förfarande enligt krav 1, kä n n e t e c k n a t därav, att den syntetiska bäraren indränktes först i kollagenlösningen och därefter i det bryggbildande medlet.

8. Förfarande enligt krav 1, kä n n e t e c k n a t därav, att kollagenlösningen först blandas med ett deaktiverat bryggbildande medel, och att denna blandning sedan användes för indränkning av den syntetiska bäraren, varvid kondensation och förnätning av kollagensubstansen på de syntetiska bärarfibrerna erhålles genom efterföljande aktivering av det bryggbildande medlet.

9. Förfarande enligt krav 8, kä n n e t e c k n a t därav, att deaktivering och aktivering av det bryggbildande medlet sker genom ändring av pH.

10. Förfarande enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den syntetiska bäraren består av icke vävt textilmaterial.

11. Förfarande enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den syntetiska bäraren består av ett icke vävt textilmaterial, som tidigare impregnerats med en syntetiska gummilatex ~~och~~ som har god porositet.

12. Förfarande enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den syntetiska bäraren består av ett icke vävt textilmaterial, som tidigare impregnerats med mikroporös polyuretan.

13. Förfarande enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den syntetiska bäraren består av ett textilmaterial, som tidigare impregnerats med mikroporöst polyuretan.

14. Förfarande enligt något av kraven 11-13, k ä n n e t e c k n a t därav, att den syntetiska bäraren tidigare också belagts med mikroporös polyuretan på minst en sida.