(19)

SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI 915889 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 915889

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification (IPC^6)
A61K 7/11
A61K 7/06

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **13.12.1991**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **13.12.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **24.01.1993**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

23.07.1991 US 734594 16.10.1991 US 778342

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Helene Curtis Inc.,** 325 North Wells Street, Chicago, Ill. 60610, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Galleguillos, Ramiro,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 • **Hoshowski, Myra,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
3 • **Nandagiri, Arun,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
4 • **Bhatt, Darshna,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Koostumus ja menetelmä hiusten suojaamiseksi lämmön aiheuttamalta vaurioitumiselta ja joka on avuksi hiuksia muotoiltaessa

Komposition och förfarande för att skydda hår mot termisk degradering och som är till hjälp vid formning av hår

Koostumus ja menetelmä suojata hiuksia lämpöhajoamista vastaan ja auttaa hiusten muotoilussa - Sammansättning och metod för skyddande av hår mot värmenedbrytning och för hjälp vid hårformning

Tämä keksintö koskee vesipitoisia tai alkoholipitoisia koostumuksia, joissa on termoplastinen polymeeri, joka laitetaan hiuksiin ennen hiusten muotoilua suojaamaan hiuksia lämpövahinkoa vastaan ja antamaan hiuksille muotoiluapua, joka on hyödyllistä lämpömuotoiltaessa hiuksia tiettyyn muotoon tai konfiguraatioon. Tarkemmin, tämä keksintö koskee hiuskoostumusta, jossa on vettä tai alkoholia kantajamateriaalina, joka toimii sekä suojaamaan hiuksia lämpövahinkoa vastaan että auttamaan lämpömuotoilussa, jossa on termoplastinen polymeeri, jolla on lasipiste alle 120°C, edullisesti noin 20°-100°C ja että hiuksiin lisäämisen jälkeen voidaan toistuvasti kuumentaa ja pehmentää ainakin noin 200°C:een ilman hiusten tai polymeerin, jonka on tarkoitus muotoilla hiukset haluttuun konfiguraatioon, lämpöhajoamista ja lämmitys voidaan poistaa silloin, kun hiukset ovat toivotussa konfiguraaatiossa sallien polymeerin kovettua jäykäksi kalvoksi, joka pitää hiukset halutussa konfiguraatiossa. Muotoilun jälkeen hiukset voidaan kammata toistuvasti ja samalla muoto säilyy, koska viereiset hiukset eivät olennaisesti ole tarttuneet yhteen. Polymeeri voidaan pestä hiuksista polymeerin kerääntymisen välttämiseksi.

Hiukset, joita on altistettu muotoilulaitteiden, kuten kiharrinraudat, kuumuudelle, heikkenevät, kuten on osoitettu vetomurtolujuuskokeessa. Tietyn polymeerin lisääminen hiusten pinnalle ennen hiusten altistamista kuumuudelle suojaa hiuksia kuumuuden vahingollisilta vaikutuksilta ja erityisesti vetomurtolujuuden katoamiselta. Polymeereistä tulee enemmän "kumin-kaltaisia" sen lämpötilan lähettyvillä, johon kiharrinrauta hiukset altistaa ja täten valuu muodostamaan jatkuvaa kalvoa, joka "suojaa" hiusten pintaa. Sen

jälkeen, kun polymeeri on laitettu hiuksiin, imee polymeeripäällyste runsaasti energiaa kuumuudesta täten suojaten hiuksia vahingolta.

Tavallisesti hiukset voivat olla niin hienot ja pehmeät ja niin ilman voimaa, että hiukset eivät pysy ilmalaitettuna hyvin. Lisäksi hiukset voivat tulla jopa voimattomammiksi ja ne voivat heikentyä seurauksena siitä, että niille on tehty kemiallisesti aktiivisia hiuskäsittelyjä, kuten permanenttikiharat ja sävytyksiä. Lisäksi hiukset voivat heikentyä muista myötävaikuttavista tekijöistä, kuten auringongolle altistamisen vaalennus ja/tai kloorattu uima-allasvesi.

Normaalit hiukset ovat tavallisesti hydrofobisia. Monet kemiallisesti aktiiviset hiusten käsittelyt kuitenkin poistavat hiuksista luonnon hydrofobiset komponentit. Sen seurauksena, kun hiusten hydrofobisuus vähenee, lisääntyy hiusten suhteellinen huokoisuus ja hiukset ovat taipuvaisia absorboimaan vettä ja paisuvat helpommin. Sellaisessa heikentyneessä ja huokoisessa tilassa veden paisuttamat hiukset ovat arempia venymään ja katkeilemaan.

Hiusten laittaminen on pohjimmiltaan märkien hiuksien muotoiluprosessi vaiheilla, joissa hiukset venytetään kihartamalla hiukset, kiinnittämällä hiukset kuivaamisen asemasta, sitten kampaamalla antamaan viimeistelevät kosketukset antaen halutun hiusmuodon. Erityisesti märkien hiuksien laittaminen voidaan panna täytäntöön tekemällä litteät kiharat hiussäikeistä ja kiinnittämällä kiharat hiusneuloilla "neulakiharoiden" tuottamiseksi. Samalla lailla märät hiukset voidaan laittaa käyttämällä mitä tahansa moninaisista rullista tai papiljoteista mekaanisesti kiinnittämään hiukset. Kummassakin tapauksessa märkien hiuksien kiertämistä seuraa kuivaus, joko ympäröivän ilman kuivaus, sähkökuivaus tai kuumailmakuivaus.

Synnynnäinen ongelma, joka kohdataan hiusten laittamisessa, on hiusten luonnollinen taipumus palata niiden luonnolliseen muotoonsa. Esimerkiksi laitetut hiukset palautuvat niiden luonnolliseen muotoonsa melkein heti, jos ne kostuvat. Samallalailla korkeat kosteusolosuhteet nopeuttavat hiusten taipumusta palata niiden luonnolliseen muotoonsa. Siksi onkin kohdistettu intensiivisiä yrityksiä parantaa hiusten laittamista riittävällä kiinnitysvoimalla ylläpitämään suunniteltua hiusmuotoa ainakin seuraavaan pesukertaan ja siksi antamaan laitetuille hiuksille pysyvyyden aste.

Kuten osoitettiin hiusten luonnollisella taipumuksella palata niiden luonnolliseen muotoonsa, ovat hiukset elastinen rakenne. Sen seurauksena vähäiset muodonmuutokset hiusten rakenteessa, jotka johtuvat hiusten laittamisesta, ovat täysin palautuvia. Kuitenkin, nopeus jolla hiukset palautuvat luonnolliseen muotoonsa, riippuu menetelmästä, jota käytettiin muuttamaan tai laittamaan hiusten muotoa. Hiuslaitteet, jotka on tehty märillä hiussäikeillä, jotka rullattiin tiukasti, joko kihariksi sormen ympärille tai papiljottien päälle, jonka jälkeen hiukset kuivattiin ja papiljottien avaaminen kuivaamisen jälkeen, vastaa hiusten vapautumista uudelleen muotoilua aiheuttavasta lastista. Uudellen muotoilu tai kampaus, joka saatiin, voi kestää useita päiviä, mutta kampausta ei saada takaisin, jos hiukset kastuvat.

Havainnot hiusten uudelleen muotoilusta ja heikontumisesta ovat yhteydessä fysikaalisiin ja kemiallisiin muutoksiin hiusten proteiinirakenteen tasolla. Hiusten riittävä venyminen aiheuttaa hiusten α-keratiiniproteiinirakenteen osittaisen muutoksen hiusten β-keratiiniproteiinirakenteeksi. Tätä rekenteellista muutosta seuraa polypeptidiketjujen siirtyminen vastaavaassa asemassa, jota helpotetaan kostuttamalla hiukset vedellä. Täten muutos polypeptidiketjujen asemassa rikkoo ioni- ja vetysidokset hiuksissa. Kuivausproseduurin aikana muodostuu uusia ioni- ja vetysidoksia,

jotka blokkaavat paluun hiuksen α-proteiinirakenteeseen. Asteittain uudet proteiiniliittymät antavat tietä, luonnon voimien alaisina, siten että hiukset palaavat niiden alkuperäiseen tilaansa ja pituuteensa. Jos hiuksia kostutetaan, paluu α-keratiinimuotoon on tosiasiallisesti välitön.

Siksi keksijät ovat yrittäneet saada viivästymään luonnonvoimien ja kosteuden yhdistynyttä toimintaa, joka aiheuttaa hiusten paluun niiden alkuperäiseen tilaansa, lisäämällä liuoksia, joissa on luonnostaan esiintyviä tai synteettisiä polymeerejä sen jälkeen, kun hiukset on muotoiltu haluttuun konfiguraatioon. Kun muotoiltuihin hiuksiin käytetään vesipitoista tai vesipitoinen/alkoholipitoista liuosta (kampausnesteet), jättävät polymeerit kalvon hiuksiin kuivaamisen jälkeen auttamaan ylläpitämään hiukset aiemmin muotoilussa konfiguraatiossa. Polymeerinen kalvo edistää koossapysyvyyttä ja antaa stabiilisuutta laitetuille hiuksille ylläpitämään laitettujen hiusten tukea. Kampausnesteen pääasiallinen tarkoitus on peittää aiemmin muotoillut hiukset näkymättömällä polymeerisellä kalvolla, joka antaa laitetuille hiuksille jäykkyyttä ja suojaa hiusmallia tuulta ja kosteutta vastaan.

Hiussuihketuotteet toimivat samalla lailla. Hiussuihketuotteita käytetään märkiin ja/tai kuiviin hiuksiin ja niissä on polymeeriä tai polymeerien seoksia, jotka kiinnittyvät aiemmin muotoiltuihin hiuksiin ja vaikuttavat hiuksiin eri tavoin. Esimerkiksi "mekaaninen" vaikutus käyttää voimansa jokaiseen yksittäiseen hiukseen. Kalvoa muodostavia polymeerejä käytetään antamaan polymeerikalvon joustava tuppi muotoilluille hiuksille kuivaamisen jälkeen ja sen vuoksi mekaanisista syistä hidastaa jokaisen yksittäisen hiuksen paluuta sen luonnolliseen muotoonsa. Lisäksi polymeerinen kalvo antaa yleiskovetuksen hiuksille ja hiussäikeet hitsataan yhteen ja lopullisella hiusmuodolla on parempi koossapysyvyysvoima, täten vastustaen luonnonvoimia, jotka palauttavat hiukset luonnolliseen muotoonsa. Lopuksi, polymee-

rinen kalvo suojaa hiuksia kosteudelta. Polymeerisen kalvon kyky vetää puoleensa ja absorboida vettä on edullisesti minimaalinen, niin että polymeerinen kalvo vastustaa hiusten kosteudenottoa ja vastustaa hiusten palautumista α-keratiini hiusproteiinrakenteeseen.

C. Zviak on keskustellut hiusten laiton yleisesti periaatteista, teoksessa The Science of Hair Care, Marcel Dekker, ss. 149-181 (1986). Zviak tarkastelee uudestaan sekä polymeerit, joita käytetään hiusten laittamisen tuotteissa että formulaatioperiaatteet, joita käytetään tuottamaan hiustenlaittotuote, joka antaa sellaisia edullisia hiustenlaiton ominaisuuksia, kuten parantunut hiusmallin pysyminen, helppo käyttö ja kampaaminen, nopea kuivuminen ja ei-tahmea, hyvä hiusmäärä ja kimmoisuus, lisääntynyt hiusmäärä ja kiilto ja hydrofobisuus. On ilmeistä, että missä tahansa loppuun käytetyssä hiustenmuotoilutuotteen formulaatiossa joitakin näitä etuja täytyy uhrata jossakin määrin, jotta saavutetaan kilpaileva vaikutus. Siksi hiustenlaittotuotteiden formulaatio on osoittautunut vaikeaksi ja sen seurauksena on kehitetty hiustenlaittotuotteita erilaisina tuotemuotoina.

Tekniikan taso paljastaa, että ei-ionisia, kationisia ja anionisia polymeerejä on käytetty hiustenlaittotuotteissa, anionisten polymeerien antaessa parhaat hiustenlaiton tulokset. Anionisilla polymeereillä on kuitenkin haittapuolia, kuten suuri vesiliukoisuus ja siksi alhainen hydrofobisuus ja alhainen substantiivisyys hiussäikeisiin, siksi helppo poistaa hiuksista kampaamalla ja harjaamalla. Seurauksena keksijät ovat jatkaneet sellaisten yhdisteiden ja koostumusten etsimistä, jotka antavat ensisijaisen edun hiustenlaittamisen parantuneesta kestävyydestä. Kuten edellä mainittiin, jotta voitetaan joitakin hiusten laittamisessa käytettyjen polymeerien synnynnäisiä haittoja, tehdään hiustenlaittamistuotteet saataviksi erilaisissa muodoissa yrityksenä minimoida formulaatiossa käytetyn tietyn

polymeerin haitat. Esimerkiksi hiustenlaittamistuotteita on saatavilla pehmentävinä nesteinä, pehmentävinä geeleinä, aerosolivaahtoina, joka-tarkoituksen nesteinä, hiussuihkeina ja kiinnitysnesteinä. Jokaisessa tapauksessa polymeeriä käytetään vain aiemmin laitettuihin hiuksiin ylläpitämään hiukset aiemmin laitetussa konfiguraatiossa.

Tämän keksinnön mukaisesti on löydetty uusi ja parantunut vesipitoinen hiusten muotoilun apukoostumus ja menetelmä, missä termoplastinen kiinnittävä hartsi tai kumi, jolla on lasipiste (Tg) vähemmän kuin noin 120°C, laitetaan märkiin tai kuiviin hiuksiin, edullisesti märkiin, ennen hiusten lopulliseen, haluttuun konfiguraatioon muotoilua ja sen jälkeen hiuksia kuumennetaan polymeerin lasipisteeseen tai sen yläpuolelle, samalla kun hiukset ovat halutussa konfiguraatiossa, polymeerin pehmentämiseksi, esim. lämpölaitteella, kuten puhallinkuivain tai kiharrinrauta. Sen jälkeen polymeeri jäähdytetään lämpötilaan, joka on alle sen lasipisteen, esim. poistamalla lämpöväline, polymeerin kovettamiseksi kirkkaaksi, vahvaksi polymeeriseksi kalvoksi, joka antaa kestävän kampauksen säilymisen ja suojaa hiuksia lämpövälineen lämpövahinkoa vastaan ilman, että vierekkäiset hiukset tarttuvat toisiinsa. Tätä prosessia, kuumentaa ja jäähdyttää käytettyä hiustenlaittamisen polymeeriä, voidaan toistaa monia kertoja hiusten uudelleen konfiguroimiseksi ilman, että polymeeri hajoaa. Lisäksi hiukset voidaan kammata tai harjata ilman olennaista annetun mallin katoamista, koska vierekkäiset hiukset eivät ole liimaantuneet toisiinsa. Polymeeri voidaan poistaa edullisesti pesemällä polymeerin hiuksiin kertymisen estämiseksi.

U.S. patentit nr. 3250682 ja 4635654 opettavat hiusten laittamisen menetelmät ja koostumukset, joissa käytetään kiinnittäviä hartseja. Kumpikaan patenteista ei opeta, että toistuvat laittamiset ovat mahdollisia tai kuinka suojellaan hiuksia lämpövahingolta. Lisäksi kumpikaan patenteista ei opeta koostumuksia, jotka ovat hyödyllisiä laitettaessa

hiuksia ja että, se tekee mahdolliseksi hiusten kampauksen laittamisen jälkeen.

Lyhyesti, tämä keksintö koskee vesipitoista koostumusta, joka suojaa lämpövahingolta ja toimii lisäksi erinomaisena hiusten laittamisen apuna, hiussuihkeen, hyytelövaahdon tai geelikoostumuksen muodossa ja menetelmää käyttää koostumusta hiuksiin ennen hiusten olennaista konfiguraatiota sen lopulliseen konfiguraatioon. Sen jälkeen, kun koostumusta on käytetty märkiin tai kuiviin hiuksiin, ennen muotoilua, hiukset kuivataan jos tarpeen ja hiukset muotoillaan; sitten polymeeri kuumennetaan sen lasipisteeseen, samalla kun hiukset ovat halutussa konfiguraatiossa; ja sen jälkeen kuumennus poistetaan polymeeristä, jotta se jäähtyy lämpötilaan, joka on alle sen lasipisteen polymeerin kuumentamiseksi muotoon, joka on komplementti halutun lopullisen hiuskonfiguraation kanssa, polymeerin ympäröidessä yksittäisiä hiuksia, mutta ilman, että merkittävästi liimataan vierekkäiset hiukset yhteen.

Tämän keksinnön koostumukseen kuuluu vesiliukoinen tai alkoholiliukoinen termoplastinen kiinnittävä polymeeri tai hartsi määränä, joka on vähintään noin 0,1 - 20 paino-%:iin koostumuksesta ja edullisesti määränä, joka vaihtelee noin 0,5:stä vähempään kuin noin 4 paino-%, erityisesti noin 5 - noin 3 paino-% koostumuksesta. Kiinnittävää polymeeriä ei pitäisi olla läsnä määränä, joka johtaa vierekkäisten hiusten toisiinsa kiinnittymiseen tai kampaaminen laittamisen jälkeen vaikuttaisi haitallisesti käytettyyn kampaukseen. Yleisesti, 5 paino-% määrä tai enemmän koostumuksessa kiinnittää vierekkäiset hiukset toisiinsa, vaikka joitakin hartseja, joilla on Tg vähemmän kuin noin 120°C, voidaan käyttää koostumuksista, joissa on hartsia määränä, joka on noin 10 paino-% ilman, että viereiset hiukset tarttuvat toisiinsa.

Tämän keksinnön koostumukset ja menetelmät ovat yllättäväs-

ti tehokkaampia kuin samojen hartsien käyttäminen hiussuihkeen, joka peittää muotoillut hiukset, tavalla, alhaisempana polymeeri-prosenttiosuutena, koska polymeerit pehmennetään termisesti ja sen jälkeen kovetetaan, kun hiukset ovat halutussa muodossa. Vesi- ja/tai alkoholikantajan (kantajien) määrä tämän keksinnön koostumuksissa voi olla noin 0,5 - noin 99,9 paino-% koostumuksesta rajoissa; Alkoholia voi olla mukana 0 - noin 99,9 paino-%; ja aerosolikoostumuksilla nestemäistä ponnekaasua, kuten dimetyylieetteri, on mukana koostumuksissa noin 5 % - noin 50 % määränä perustuen aerosolikoostumuksen kokonaispainooon. Vesi on edullisesti vallitseva kantaja ja sitä on noin 30 -noin 99,9 paino-% määränä koostumuksesta. Alkoholia laitetaan edullisesti koostumukseen noin 0,1 - noin 30 paino-% määränä ja voi olla ainoa kantaja noin 99,9 paino-%:n määrään asti koostumuksesta.

Sen mukaisesti eräs tämän keksinnön näkökohta on antaa uusi ja parantunut hiuksia käsittelevä koostumus ja menetelmä, jota voidaan laittaa hiuksiin vesipitoisesta koostumuksesta, ennen hiusten todellista muotoilua haluttuun, lopulliseen muotoon, aerosolin tai ei-aerosolihiussuihkeen muodossa, hyytelön tai geelin muodossa estämään hiusten lämpövahinkoa ja termisesti pitämään hiusten tietty malli tai muoto. Sitten hiukset voidaan kammata toistuvasti tai harjata, koska vierekkäiset hiukset eivät ole olennaisesti liimautuneet toisiinsa.

Eräs toinen tämän keksinnön näkökohta on antaa vesipitoinen hiusten muotoilun apukoostumus ja menetelmä hiussuihkeen, hyytelön, vaahdon tai geelin muodossa, joka voidaan pehmentää yleisillä hiusten käsittelyn lämpövälineillä, kuten kiharrinraudat, kuumat käherrysraudat, kuumennetut papiljotit, hiusten kuivaajat tai muun tyyppiset hiusten kuumennuslaitteet, joita käytetään hiusten kuivaamiseen tai muotoiluun; jolloin koostumuksessa on termoplastinen polymeeri, joka kykenee kovettumaan nopeasti, kun hiukset ovat ha-

lutussa muodossa, jonka jälkeen, kun lämpölaite poistetaan hiuksista antamaan hiuksille kestävä kampaus, jota voidaan kammata toistuvasti ilman kampauksen olennaista menettämistä.

Eräs toinen tämän keksinnön näkökohta on antaa hiusten muotoilun apukoostumus ja menetelmä muotoilla tai laittaa hiukset malliin, hiussuihkeen, hyytelön, vaahdon tai geelin muodossa, jossa on vettä noin 20 - noin 99,9 paino-% määrä koostumuskesta; ja termoplastinen polymeeri, jonka lasipiste on alle 120°C, joka liukenee tai tai dispergoituu veteen ja/tai alkoholikantajaan noin 0,1 % - noin 20 % määränä, edullisesti noin 0,5 - noin 3 paino-% koostumuksesta.

Vielä eräs tämän keksinnön näkökohta on saada uusi parantunut aerosoli tai ei-aerosoli hiusten muotoilun apukoostumus, jossa on vettä noin 0 - noin 99,9 paino-% määrä, edullisesti noin 30 - noin 95 paino-% koostumuksesta; termoplastinen kiinnittävä polymeeri, joka voi olla polyesteri, jossa on lukuisia sulfonoituja aromaattisia dikarboksyylihappo-osia, jonka lasipiste on vähemmän kuin noin 120°C ja edullisesti vähemmän kuin noin 100°C, joka liukenee kantajaan (kantajiin) noin 0,1 - noin 20 paino-% määränä koostumuksesta; alkoholia 0 - noin 99,9 % määränä, edullisesti noin 5 - 25 paino-%; ja ponnekaasua aerosolikoostumuksiin.

Vielä eräs tämän keksinnön näkökohta on saada uusi parantunut aerosoli tai ei-aerosoli hiusten muotoilun apukoostumus, jossa on vesikantaja edullisena noin 30 - noin 99,9 paino-% määränä koostumuksesta; termoplastinen polymeeri, jonka lasipiste on vähemmän kuin noin 120°C ja edullisesti vähemmän kuin noin 100°C, joka liukenee kantajaan noin 0,1 - noin 20 paino-% määränä koostumuksesta; alkoholia 0 - noin 30 % määränä, edullisesti noin 5 - 25 paino-% alkoholia osana kantajasta; hoitavaa ainetta noin 0,1 - 20 paino-% määränä koostumuksesta ja ponnekaasua aerosolikoostumuksiin.

Edellä olleet ja muut tämän keksinnön näkökohdat ja edut tulevat selvemmiksi seuraavasta yksityiskohtaisesta edullisten suoritusmuotojen kuvauksesta, jotka on yhdessä mukana olevien piirrosten kanssa.

Kuviot 1 ja 2 ovat graafisia kaavioita osoittaen jännityksen murtumassa hiuksille, joita on käsitelty vedellä (kontrolli) ja hiuksille, joita on käsitelty koostumuksella, jossa on 2 paino-% termoplastista polymeeriä, jonka Tg on vähemmän kuin 120°C (GAFFIX-713) 0-3 kuumakäsittelyllä.

Kuviot 3, 4, 5 ja 6 ovat graafisia kaavioita osoittaen hiusten, joita on käsitelty vedellä (kontrolli) ja hiusten, joita on käsitelty koostumuksella, jossa on 2 paino-% GAFFIX-713:a, kosteuden imemisen, 0:lla, 1:llä tai 2:lla kuumakäsittelyllä.

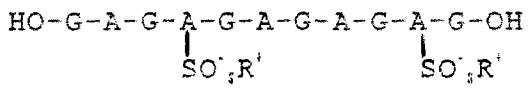
Polymeerit tai hartsit, jotka ovat hyödyllisiä tämän keksinnön vesipitoisissa koostumuksissa, ovat termoplastisia, vesiliukoisia tai veteen dispergoituvia polymeerejä tai polymeerejä, jotka voidaan tehdä liukoisiksi osittain tai täydellisesti neutraloimalla sulfonihapposivuryhmiä, joiden lasipiste on alle 120°C.

Edullisiin polymeereihin, joiden lasipiste on vähemmän kuin noin 120°C, kuuluu polyvinyylipyrrolidoni; polyvinyylipyrrolidonin ja vinyyliasetaatin kopolymeerit; vinyyliasetaatin ja krotonihapon kopolymeerit; vinyyliasetaatti/krotonihappo/ ja vinyylipropionaatin tripolymeerit, vinyylikaprolaktaami/polyvinyylipyrrolidoni/ ja dimetyyliaminoetyylimetakrylaatin (esim. GAFFIX VC-713) tripolymeerit ja sen kaltaiset.

Seuraavat lisäksi tulevat kiinnittävät hartsit ovat myös hyödyllisiä niin kauan kuin niiden molekyylipainot ovat tarpeeksi alhaiset, niin että niiden lasipisteet (Tg) ovat

alle noin 120°C: akryyliamidikopolymeerit, akryyliamidi/natriumakrylaattikopolymeerit, akrylaatti/ammoniummetakrylaattikopolymeerit, akryyli/akrylaattikopolymeerit, adipiinihappo/dimetyyliaminohydroksipropyylidietyleenitriamiinikopolymeerit, allyylistearaatti/vinyyliasetaatti(VA)kopolymeerit, aminoetyyliakrylaattifosfaatti/akrylaattikopolymeerit, ammoniumvinyyliasetaatti/akrylaattikopolymeerit, AMP-akrylaatti/diasetoniakryyliamidikopolymeerit, AMPD-akrylaatti/diasetoniakrylaattiamidikopolymeerit, etyleeni/maleiinianhydridibutyyliesterit, dodekaanidionihappo(setearyylialkoholi/glykolitripolymeerit, metakryloyylietyylibetaiini/metakrylaattikopolymeerit, oktyyliakryyliamidi/akrylaatti/butyyliaminoetyylimetakrylaattitripolymeerit, oktyyliakryyliamidi/akrylaattikopolymeerit, ftaalianhydridi/glyseriini/glysidyylidekanoaattitripolymeerit, ftaali/trimelliitti/glykolitripolymeerit, polyakryyliamidometyylipropaanisulfonihappo, polybutyleenitereftalaatti, polyetyyliakrylaatti, polyetyleeni, polykvaterium-1, 2 ja 5-15 (CTFA-sanakirja, kolmas toimitus, 1982), polyvinyyliasetaatti, polyvinyylibutyraali, polyvinyyli-imidatsoliiniasetaatti, polyvinyylimetyylieetteri, PVM/MA-kopolymeerit butyyli, etyyli ja isopropyyliesterit ja niiden suolat mukaanluettuina, PVP/dimetyyliaminoetyylimetakrylaattikopolymeerit, PVP/eikoseenikopolymeerit, PVP/etyylimetakrylaatti/metakryylihappotripolymeerit, PVP/heksadekeenikopolymeerit, PVP/vinyyliasetaatti/itakonihappotripolymeerit, natriumakrylaatti/vinyylialkoholikopolymeerit, stearyylivinyylieetteri/maleiinianhydridikopolymeerit, vinyyliasetaatti/krotonaattikopolymeerit, vinyyliasetaatti/krotonihappo/metakryylioksibentsofenoni-1-kopolymeerit ja vinyyliasetaatti/krotonihappo/vinyylineodekanoaattikopolymeerit.

Termoplastisia aryyli-sulfonoituja polyestereitä voidaan myös käyttää. Yksinkertaistettu yleinen rakennekaava polymeereille, joita voidaan tehdä liukoisiksi neutralcimalla sulfonihapposivuryhmiä, on seuraava:



A = aromaattinen dikarboksyylihappo-osa
G = alifaattinen tai sykloalifaattinen glykolijäännös
OH = H tai yksiarvoinen maa-alkaalimetalli, esim. Na, K, Li ja sen kaltaiset; primäärinen, sekundäärinen tai tertiäärinen amiini, esim. metyyliamiini, dimetyyliamiini, trimetyyliamiini; ammonium; tai alkanoliamiini, kuten aminometyylipropanoli, isopropanoliamiini, tri-isopropanoliamiini, etanoliamiini, dietanoliamiini, trietanoliamiini ja sen kaltaiset.

Kun polymeerien rakennekaava osoittaa kaksi SO_3R-substituenttia polymeerirungon dikarboksyylihappo-osissa, keskimäärin polymeerimolekyyliä kohti on 5-8 SO_3R-substituenttia. Polymeerien painon keskimääräinen molekyylipaino on yleensä vähemmän kuin noin 200 000, jolloin saadaan Tg vähemmän kuin noin 120°C ja edullisesti noin 10 000 - noin 50 000 rajoissa. Molekyylipaino ei kuitenkaan ole kriittinen niin kauan kuin polymeerin Tg on vähemmän kuin noin 120°C.

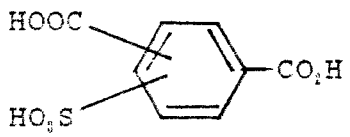
Jotta saavutetaan näiden yhdisteiden täysi etu, on kiinnittävä hartsi amorfinen polyesteri, joka dispergoituu tai liukenee suoraan veteen ilman orgaanisten liuottimien, surfaktanttien tai amiinien apua.

Eastman Yhtiö myy sopivia polymeerejä tavaramerkillä EASTMAN AQ. Esimerkiksi EASTMAN AQ 29:n lasipiste on noin 29°C. Dikarboksyylihappo-osien yleinen kaava on:

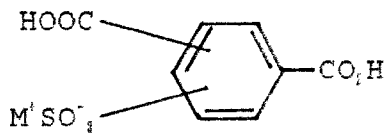


Esim. ftaalihappo (orto);
isoftaalihappo (meta); ja
tereftaalihappo (para).

Sen mukaisesti näiden dikarboksyylihappo-osien sulfonihapoilla ja metallisulfonaateilla on seuraavat yleiset rakennekaavat ja sekä sulfonihappo-osat että neutraloidut sulfonihappo-osat voidaan liittää yhteen polymeerissä.



Sulfonihappo



Metalli sulfonaatti

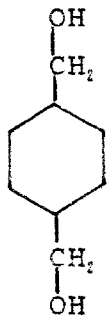
Alifaattisilla tai sykloalifaattisilla glykolijäännöksillä (G) on seuraavat rakennekaavat:

$-(CH_2 - CH_2 - O -)_n ;$

Polyetyleeniglykoli

$-(\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - O -)_n ;$

Polypropyleeniglykoli



1,4-sykloheksaanidimetanoli



1,3-syklopentaanidimetanoli

missä n = 1 - noin 200, edullisesti 1 - noin 50.

Esimerkkejä glykolijäännöksistä ovat heksyleeniglykoli; etyleeniglykoli; propyleeniglykoli; 1,3-propaanidioli; 1,4-butaanidioli; 1,3-butaanidioli; 2,3-butaanidioli; 1,2-syklopentaanidioli; 1,2-sykloheksaanidioli; pinakoli; polyetyleeniglykoli; polypropyleeniglykoli ja sen kaltaiset.

Esimerkkeihin näistä polymeereistä kuuluvat EASTMAN AQ polymeerit 55, 38 ja 29, jotka ovat veteen dispergoituvia

termoplastisia polymeerejä, joissa on natriumsulfonaattiosia. Nämä ovat amorfisia termoplastisia polyestereitä, joilla on hyvä substantiivisyys hiuksiin. Näitä polymeerejä voidaan helposti dispergoida lämpöiseen ja kylmään veteen, tehden ne sopiviksi formulaatioon ja jaettavaksi tiivistetyistä aerosoli- ja ei-aerosolisuihkeista, hyytelöistä, geeleistä, hiusvoidenesteistä ja sen kaltaisista, missä pääkantajaneste on vesi, vesi/etanoli, vesi/isopropanoli tai vesi/vesiliukoiset glykolikantajaseokset. Alkoholi- tai glykolikantajan määrä, joka voidaan lisätä liuokseen, riippuu hartsin tyypistä. Toleranssi vähenee seuraavassa järjestyksessä AQ 55< AQ 38< AQ 29. On havaittu, että esimerkiksi AQ 55:n vesipitoiset liuokset eivät siedä enempää kuin noin 8 paino-% etanolia, s.o. polymeeri alkaa saostua. Milloin polymeerin saostumista tapahtuu korkeimmissa alkoholi- ja/tai glykolipitoisuuksissa, voidaan lisätä seostuvia suspendoivia ja/tai stabiloivia aineita. AQ 38 ja AQ 29 voivat sietää noin 20 %:iin asti etanolia. Koska polymeerit dispregoituvat veteen mutta eivät liukene, niiden viskositeetti ei koskaan yllä enenmpään kuin noin 100 sentipoisiin 20 % polymeeripitoisuudessa. Siksi polymeerin määrä, jota voidaan käyttää tässä keksinnössä, on noin 0,1 - noin 20 paino-%:iin. Polyesteriliuokset/dispersiot ovat stabiileja pH:ssa 1-12, vaikka henkilökohtaisissa hoitotuotteissa toivotaan pH:ta 3-9. Lukuisia adjuvantteja, kuten surfaktantit, pehmennysaineet, silikonit, yksiarvoiset mineraalisuolat, tuoksut ja sen kaltaiset, voidaan lisätä kuten halutaan.

Polymeereillä, jotka ovat hyödyllisiä tämän keksinnön koostumuksissa ja menetelmissä, on suhteellisen alhaiset lasipisteet, alle 120° C ja edullisesti noin 20°C - noin 60°C:een rajoissa ja edullisesti pehmenevät ja virtaavat lämpötiloissa alle 100°C. Kalorimetriset kokeet, kuten differentiaalinen pyyhkäisykartoituskalorimetri (DSC) ja termogravimetrinen analyysi (TG), ovat osoittaneet että hartsit eivät hajoa kemiallisesti toistuvien kuumennusten ja jäähdyttämi-

sien jälkeen. Nämä polymeerit ovat siksi poikkeuksellisen sopivia hiusten lämpömuotoiluun kiharrinraudoilla, kuumilla kähertimillä, papiljoteilla ja millä tahansa kuumalla laitteella, jota käytetään hiusten muotoilussa. On havaittu, että kuumimpien hiusten muotoilulaitteiden lämpötila vaihtelee noin 80°C - noin 120°C.

Hiusten muotoilu suoritetaan parhaiten laittamalla ensin koostumusta hiuksiin, kun ne ovat märät sallien hiusten kuivua ja sitten hiukset muotoillaan fysikaalisesti kuumalla muotoiluvälineellä. Kuumuus pehmentää hartsin, täten sallien sen levitä pitkin hiusvartta ja saada kuuman muotoiluvälineen muoto. Sen jälkeen, kun kuuma muotoiluapu on poistettu, kovettuu hartsi yksittäisiin hiusvarsiin ylläpitäen hiukset siinä muodossa, jonka muotoiluapu antoi. Hartsin lämpöstabiilisuuden vuoksi voidaan hiukset muotoilla uudestaan milloin tahansa, mikä lisää mukavuutta, mitä ei ole mahdollista saada tavanomaisilla hiuksia kiinnittävillä hartseilla. Elektronipyyhkäisymikroskopia- (ESM) kokeet hiuksiin ovat osoittaneet, että pääasiallinen muotoilumekanismi ei ole hiussäikeiden toisiinsa liimaaminen, kuten asia on tavanomaisilla hiusten kiinnittimillä, vaan peitetään yksittäiset hiussäikeet kovalla, vahvalla, ohuella hartsikalvolla, jolla on tarpeeksi mekaanista lujuutta ylläpitää hiussäikeen muoto. Hiusten peittämisellä, eikä niiden yhteenliimaamisella, on myös etuna tuottaa kestävä hiusmuoto, jota voidaan helposti kammata läpi vähäisellä vahingolla hiuksille.

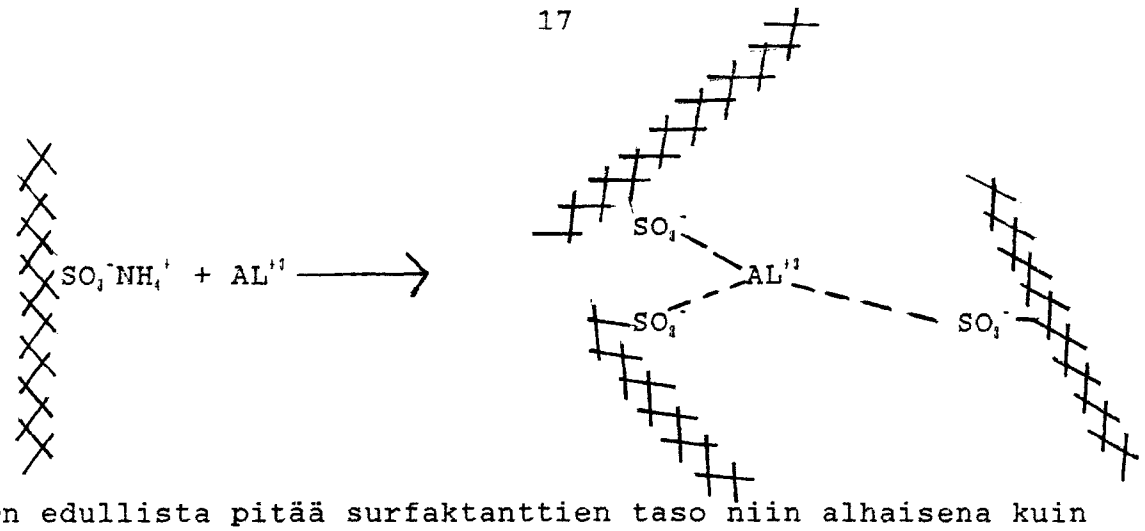
Hiusten höltymiskokeet ovat osoittaneet, että hiusten muoto (kiharat, laineet, suortuvat, siksak-kuviot, korkkiruuvikiharat ja sen kaltaiset) pysyvät laitettuina, kunnes hiukset pestään. Pesunkestävyystutkimukset (optinen ja ESM) ovat osoittaneet, että hartsi voidaan pestä pois hiuksista yksinkertaisesti shampoolla. Yhtään hartsi-kerääntymää ei nähty viiden liioitellun kierroksen jälkeen: hiusten käsittely 6 paino-%:lla liuoksella, kuivaus ilmassa, kuuma kä-

herrrys 30 sek ja pesu liuoksella, jossa oli vettä ja 10 % natriumlauryylisulfaattia.

Toisen tärkeän tämän keksinnön mukaisen piirteen mukaan voidaan mitä tahansa ionisoituvaa metallisuolaa, missä metallin valenssi on vähintään II, liittää koostumukseen polymeerin ristiinsitomiseksi parantamaan ihmisen käsiteltyjen, laitettujen hiusten säilymisominaisuuksia. Hiuksilla, jotka on käsitelty tämän keksinnön vesipitoisilla termoplastisilla polymeerikoostumuksilla, jotka on säädetty oikeaan pH:n, esim. yli noin 8, ja joissa on ioinisoituva metallisuola, on parantuneet laitettujen hiusten säilymisominaisuudet, jos ionisoituvan metallisuolan metallilla on vähintään valenssi II.

Polymeerit voidaan sitoa ristiin polyvalenteilla yhdisteillä, kuten sellaisilla, jotka on kuvattu U.S. patentissa nr. 3850178, joka on liitetty tähän viitteeksi. Muihin hyödyllisiin polyvalentteihin metalliyhdisteisiin kuuluvat ne, jotka on kuvattu U.S. patentissa nr. 4036241, alhaisessa pH:ssa ja tässä siirron saajan U.S. patenttissa nr. 4960-588, molemmat patentit liitetty tähän viitteeksi. Ristiinliitetty polymeerikoostumus, edullisesti tämän keksinnön mukaisesti, saadaan dispergoimalla hartsi ensin veteen, lisäämällä ammoniumhydroksidia niin, että pH on 9,0 tai korkeampi, sitten lisäämällä kalium- tai ammoniakkialunaa. Sitten koostumus laitetaan hiuksiin, kun ne ovat märät ja hiusten annetaan kuivua.

Kun kiinnittävässä hartsissa on yksi tai useampi sulfonihapporyhmä, hiusten kuivaessa jonkun verran ammoniumhydroksidista katoaa ammoniakkikaasuna jättäen sulfonihapporyhmät vapaaksi reagoimaan alunasta johdettujen Al^{+3}-atomien kanssa, kuten



On edullista pitää surfaktanttien taso niin alhaisena kuin mahdollista (edullisesti vähemmän kuin noin 5 paino-% ja edullisemmin vähemmän kuin noin 3 paino-%) välttämään hartsin yliplastisoitumista. Sandoperm FE tai muuta veteen dispergoituvaa silikonia tai muuta hoitavaa ainetta voidaan lisätä hoidon hyödyksi. Tuoksu lisätään edullisesti viimeisenä. Tämä liuos laitetaan hyytelörasiaan tai pulloon ja täytetään ponnekaasulla. Ponnekaasut voivat olla mitä tahansa alalla tunnettuja kaasuja. On edullista käyttää dimetyylieetteriä (DME) tai DME-seoksia hiilivetykaasun kanssa.

Tiettyjen polymeerien kanssa saattaa olla edullista neutraloida joitakin happo-osia, esim. sulfonihappo, liukoisuuden/dispergoituvuuden edistämiseksi. Neutralointi ja lisääntynyt liukoisuus suoritetaan yhdellä tai useammalla epäorgaanisella emäksellä, kuten natriumhydroksidi, kaliumhydroksidi, ammoniumhydroksidi ja/tai ammoniumkarbonaatti. Stabiileihin orgaanisiin emäksiin kuuluvat vesiliukoiset emäkset, kuten monoetanoliamidi (MEA), dietanoliamidi (DEA), trietanoliamidi (TEA), 2-metyyli-2-amino-1-propanoli (AMP), monoaminoglykolit ja sen kaltaiset, jotka auttavat liuottamaan polymeeriä vesiliuoksiin. Neutraloinnin taso, joka vaaditaan liukenevuuteen, vaihtelee jokaiselle polymeerille. Kaikki edellä kuvatut polymeerit tulevat liukeneviksi tai helposti veteen ja hydroalkoholisiin liuoksiin dispergoituviksi 100 % neutraloinnissa ja kaikkiin kuvattuihin tasoihin vesi- ja alkoholiliuoksia ponnekaasun

kanssa ja ilman. Näiden liuosten pH vaihtelee yleensä noin 9 - noin 12:een.

Erään tärkeän suoritusmuodon mukaisesti tämän keksinnön koostumuksessa on myös noin 0,1 - noin 10, erityisesti noin 0,5 - noin 10 ja edullisesti noin 1,0 - noin 5 paino-%:iin ei-haihtuvaa silikoniyhdistettä tai muuta (muita) hoitavaa (hoitavia) ainetta (aineita), edullisesti ei veteen liukoista, emulgoitavaa hoitavaa ainetta. Edullinen ei-haihtuva silikoniyhdiste on polydimetyylisilioksaaniyhdiste, kuten pienimolekyylipainoisen polydimetyylisilioksaaninesteen ja suurimolekyylipainoisen polydimetyylisilioksaanikumin seos, noin 3:1 painosuhteessa. Ei-haihtuva polydimetyylisilioksaaniyhdiste lisätään tämän keksinnön koostumukseen sellaisena määränä, joka on riittävä antamaan parantuneen kampauksen ja parantuneen tunnun (pehmeys) hiuksille pesun jälkeen. Kuten tässä viitataan, "silikonikumit" ovat sellaisia ei-toiminnallisia silioksaaneja, joiden viskositeetti on noin 5 - noin 600 000 sentistokea 25°C:ssa. Niin kutsutut jäykät silikonit, kuten U.S. patentissa nr. 4902499 kuvattiin, liitetty tähän viitteeksi, joiden viskositeetti on yli 60 000 sentistokea 20°C:ssa, esim. 700 000 sentistokea plus ja paino keskimääräinen molekyylipaino vähintään noin 50 000, ovat myös hyödyllisiä tämän keksinnön mukaisesti.

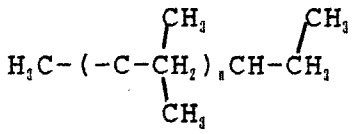
Edullisiin silikonikumeihin kuuluvat lineaariset ja haarautuneet polydimetyylisilioksaanit, joilla on seuraava kaava:

$$(CH_3)_3SiO-[Si(CH_3)_2O]_n-Si(CH_3)_3,$$

missä n on noin 2000 - noin 15000, edullisesti noin 2000 - noin 7000. Silikonikumeja, jotka ovat hyödyllisiä tämän keksinnön koostumuksissa, saadaan erilaisista kaupallisista lähteistä, General Electric Company ja Dow Corning mukaanluettuina.

Toinen erityisen sopiva hoitava aine, joka voidaan liittää tämän keksinnön koostumukseen, on haihtuva hiilivety, kuten hiilivety, jossa on noin 10 - noin 30 hiiliatomia, jossa on riittävästi haihtuvuutta niin, että se haihtuu hitaasti hiuksista sen jälkeen, kun on lisätty aerosolia tai ei-aerosolia muotoilun apukoostumusta. Haihtuvista hiilivedyistä saadaan olennaisesti samat edut kuin silikoni-hoitavista aineista.

Edullinen haihtuva hiilivety-yhdiste on alifaattinen hiilivety, jossa on noin 12 - noin 24 hiiliatomia ja jonka kiehumispiste on noin 100°C - noin 300°C:een alueella. Esimerkilliset haihtuvat hiilivedyt kuvataan seuraavalla yleisellä rakennekaavalla (I), missä n vaihtelee 2-5,



(I)

Esimerkkejä haihtuvista hiilivedyistä, jotka ovat hyödyllisiä tämän keksinnön koostumuksessa, ovat kaupallisesti saatavilla olevat yhdisteet PERMETHYL 99A ja PERMETHYL 101A, vastaten yleisen kaavan (I) yhdisteitä, missä n on 2 ja 3, vastaavasti, saatavilla Permethyl Yhtiöstä, Frazer, PA. Haihtuva hiilivety-yhdiste, joka on hyödyllinen tämän keksinnön koostumuksessa, joko yksinään, yhdessä toisen haihtuvan hiilivedyn kanssa tai yhdessä haihtuvan silikonin kanssa.

Esimerkkejä muista sopivista veteen ei-liukenevista hoitavista aineista, joita voidaan liittää tämän keksinnön aerosoli tai ei-aerosoli vesipitoiseen muotoilevaan apukoostumukseen, ovat seuraavat: polysilioksaanipolyeetterikopolymeerit; polysilioksaanipolydimetyylidimetyyliammoniumasetaattikopolymeerit; asetyloidut lanoliinialkoholit; dimetyylidialkyyliammoniumkloridit; modifioidut alkyylidimetyylibentsyyliammoniumkloridit; lauryylidimetyyliamiinioksidi;

stearyylidimetyylibentsyyliammoniumkloridi; sterolien lanoliinista johdettu uute steroliestereillä; lanoliinialkoholikonsentraatti; lanoliinirasvahappojen isopropyyliesteri; rikkiä runsaasti sisältävät aminohappokonsentraatit; lanoliinirasvahappojen isopropyyliesteri; setyylitrimetyyliammoniumkloridi; oleyylidimetyylibentsyyliammoniumkloridi; oleyylialkoholi; stearyylialkoholi; stearamidopropyylidimetyylimyristyyliasetaatti; polyolirasvahappo; rasva-amidoamiini; guarhydroksipropyylitrimoniumkloridi; setyyli/stearyylialkoholi; kvaternisoitu proteiini; keratiiniproteiinijohdannaiset; isostearamidopropyylidimetyyliamiini; stearamidopropyylidimetyyliamiini; setrimoniumbromidi; myrtrimoniumbromidi; stearalkoniumkloridi; setyylitrimetyyliammoniumkloridi; lauryylipyridiinikloridi; tris(oligo-oksietyyli)alkyyliammoniumfosfaatti; amino-toiminnallinen silikoni; lapyriumkloridi; lanoliinihappojen isopropyyliesteri; etoksiloitu (30) kastoröljy; asetyloitu lanoliinialkoholi; lanoliinin rasvahappofraktio; mineraaliöljyn ja lanoliinialkoholin seos; lanoliinin suurimolekyylipainoiset esterit; Kvaternium-75; vinyylipyrrolidoni/dimetyyliaminoetyylimetakrylaattikopolymeeri; alkyylitrimetyyliammoniumkloridi; soijasterolin 5 mol etyleenioksidiaddukti; soijasterolin 10 mol etyleenioksidiaddukti; etoksiloidun (20 mol) metyyliglukosidin steariinihappoesteri; polyhydroksikarboksyylihapon natriumsuola; hydroksyloity lanoliini; kookosamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti; kookosamidopropyylidimetyyliamiinipropionaatti; kookosamidopropyylimorfoliinilaktaatti; isostearamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti; isostearamidopropyylimorfoliinilaktaatti; oleamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti; linoleamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti; stearamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti, etyleeniglykolimonostearaatin ja propyleeniglykolin seos; stearamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti; asetamidi MEA; laktamidi MEA; stearamidi MEA; behenalkoniumkloridi; behenyylitrimetyyliammoniummetosulfaatin ja setearyylialkoholin seos; setearyylialkoholi; isostearamidopropalkoniumkloridi; linoleamidopropalkoniumkloridi; oleyylidimetyylibentsyyli-

ammoniumkloridi; tali-imidatsolimetosulfaatti; stearyylitrimoniummetosulfaatti; sekalaisia etoksiloituja ja propoksiloituja pitkäketjuisia alkoholeja; stearamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti; polonitomiinioksidi; oleamiinioksidi; stearamiinioksidi; soija-etyylidimoniumetosulfaatti; hydroksipropyylibislauryylidimoniumkloridi; hydroksipropyylibissetyylidimoniumkloridi; hydroksipropyylibisstearyylidimoniumkloridi; hydroksipropyylibisbehenyylidimoniumkloridi; risinoliamidopropyylietyylidimoniumetosulfaatti; olealkoniumkloridi; stearalkoniumkloridi; N-(3-isostearamidopropyyli)-N,N-dimetyyliaminoglykolaatti; N-(3-isostearamidopropyyli)-N,N-dimetyyliaminoglukonaatti; hydrolysoitu eläimen keratiini; etyylihydrolysoitu eläimen keratiini; stearyyliammoniumkloridi; stearamidoetyylidietyyliamiini; kookosamidopropyylidimetyyliamiini; lauramidopropyylidimetyyliamiini; palmitamidopropyylidimetyyliamiini; stearamidopropyylidimetyyliamiinilaktaatti; avakadoöljy; makea manteliöljy; viinirypäleensiemenen öljy; jojobaöljy; aprikoosin kiven öljy; seesamiöljy; hybridi safloriöljy; vehnänalkioöljy; kookosamidoamiinilaktaatti; risinoleamidoamiinilaktaatti; stearamidoamiinilaktaatti; stearamidomorfoliinilaktaatti; isostearamidoamiinilaktaatti; isostearamidomorfoliinilaktaatti; vehnän alkioamidodimetyyliamiinilaktaatti; behenamidopropyylibetaiini; risinoleamidopropyylibetaiini; vehnän alkioamidopropyylidimetyyliamiinioksidi; dinatriumisostearimido MEA sulfosukkinaatti; dinatriumoleamidi PEG-2 sulfosukkinaatti; dinatriumoleamidi MEA sulfosukkinaatti; dinatriumrisinoleyyli MEA sulfosukkinaatti; dinatrium vehnän alkioamido MEA sulfosukkinaatti; dinatrium vehnän alkioamido PEG-2 sulfosukkinaatti; stearamidoamiini; stearamidomorfoliini; isostearamidoamiini; isostearamidomorfoliini; polyetyleeniglykoli (400) mono- ja distearaatit; synteettinen kalkkisilikaatti; isosteariinialkanoliamiini; hydrolysoidun eläinproteiinin etyyliesterit; setyyli- ja stearyylialkoholien seos etoksiloitujen setyyli- tai stearyylialkoholien kanssa; amidoamiinit; polyamidoamiinit; palmityyliamidobetaiini; propoksiloidut (1-20 mol) lanoliini-

nialkoholit; isostearamidi DEA; ja hydrolysoitu kollageeniproteiini.

Kun yksi tai useampi näistä veteen liukenemattomista hoitavista aineista liitetään tämän keksinnön koostumukseen noin 0,5 - noin 10 kokonaispaino-% koostumuksesta, voi koostumuksessa olla myös suspendoiva aine hoitoainetta varten, noin 0,5 - noin 10 kokonaispaino-% koostumuksesta. Tietty suspendoiva aine ei ole kriittinen ja voidaan valita mistä tahansa materiaalista, jonka tiedetään suspendoivan veteen liukenemattomia nesteitä shampookoostumuksiin.

Sopivia suspendoivia aineita ovat esimerkiksi distearyyliamaatti (distearyyliftalamiinihappo); rasvahappoalkanolamidit; polyolien ja sokerien esterit; polyetyleeniglykolit; etoksiloidut tai propoksiloidut alkyylifenolit; etoksiloidut tai propoksiloidut rasva-alkoholit; ja etyleenioksidin kondensaatiotuotteet pitkäketjuisten amidien kanssa. Nämä suspendoivat aineet, samoin kuin lukuisat muut, joihin ei ole viitattu tässä, ovat alalla tunnettuja ja ovat täysin kuvattuja kirjallisuudessa, kuten McCUTCHEON'S DETERGENT AND EMULSIFIERS, 1989 Annual, julkaissut McCutcheon Division, MC Publishing Co.

Ei-ionista, vesiliukoista alkanoliamidia on myös vaihtoehtoisesti noin 0,1 - noin 5 paino-% määränä muotoilun apukoostumuksissa, joissa on hoitavaa ainetta antamaan poikkeuksellisen stabiilia emulgaatiota veteen liukenemattomista hoitavista aineista ja auttamaan paksuntamisessa ja vaahdon stabiilisuudessa. Muita hyödyllisiä suspendoivia ja paksuntavia aineita voidaan käyttää alkanoliamidien sijasta, kuten natriumalginaatti; guarkumi, ksantaanikumi; arabikumi; selluloosajohdannaiset, kuten metyyliselluloosa, hydroksibutyyliselluloosa, hydroksietyyliselluloosa, hydroksipropyyliselluloosa ja karboksimetyyliselluloosa; ja erilaiset synteettiset polymeeriset paksuntajat, kuten polyakryylihappojohdannaiset. Sopiviin vesiliukoisiin alkanoliamidei-

hin kuuluvat, mutta ei rajoitu, ne jotka tunnetaan hiustenhoidon formulaatioissa, kuten kookosamidimonoetanoliamidi (MEA), kookosamididietanoliamidi (DEA), soija-amidi DEA, lauramidi DEA, oleamidimonoisopropyyliamidi (MIPA), stearamidi MEA, myristamidi MEA, lauramidi MEA, kapramidi DEA, risinoleamidi DEA, myristamidi DEA, stearamidi DEA, oleyyliamidi DEA, taliamidi DEA, lauramidi MIPA, taliamidi MEA, isostearamidi DEA, isostearamidi MEA ja niiden yhdistelmät. Muita sopivia suspendoivia aineita on esitetty patentissa nr. 4704272, Oh et al.; patentissa nr. 4741855, Grote et al.; ja patentissa nr. 4788006, Bolich, Jr. et al., mitkä patentit on liitetty tähän viitteeksi.

Keksinnön koostumuksissa voidaan käyttää myös emulsion stabilisaattoreita. Hyödyllisiin esimerkkeihin kuuluvat sellaiset yhdisteet kuten polyetyleeniglykoli, silikonikopolyolit, polyvinyylialkoholit, sorbitaanimonostearaatti, oleth-2, sorbitaanimonolauraatti ja etyleenioksidin ja propyleenioksidin ei-ioniset segmenttipolymeerit, kuten ne joita BASF Wyandotte markkinoi PLURONICS®-nimen alla. Kun stabilisaattoreita on läsnä, ne käsittävät noin 0,05 - noin 1, edullisesti noin 0,1 - noin 0,8 paino-% koostumuksesta.

Tämän keksinnön koostumusten aerosolimuotoihin laitettu ponnekaasu voi olla mikä tahansa nesteytettävä kaasu, jota käytetään tavanomaisesti aerosolisäiliöihin. Esimerkkejä materiaaleista, jotka ovat sopivia käytettäviksi ponnekaasuina, ovat dimetyylieetteri, propaani, n-butaani ja isobutaani ja muut veteen liukoiset hiilivetykaasut, joita käytetään yksittäin tai seoksina. Vesiliukoisia kaasuja, kuten dimetyylieetteri, hiilidioksidi ja/tai typpioksiduuli voidaan myös käyttää, jotta saadaan aeresoleja, joilla on alentunut leimahtavuus.

Muut liukenemattomat, puristetut kaasut, kuten typpi, helium ja täysin fluoratut oksetanit ja oksepanit, ovat myös hyödyllisiä jaettaessa koostumuksia aerosolisäiliöistä.

Muita keinoja jakaa edellä kuvattuja vesipitoisia muotoilun apukoostumuksia ovat, pumppusuihkuttimet, kaikki muodot pussi-kannussa-laitteista, in situ hiilidioksidi- (CO_2) generaattorisysteemit, kompressorit ja sen kaltaiset.

Ponnekaasun määrää säätävät normaalit aerosolialalla tunnetut tekijät. Hyytelöille ponnekaasun taso on tavallisesti noin 3 % - noin 30 %, edullisesti noin 5 % - noin 15 % koko koostumuksesta. Jos ponnekaasu, kuten dimetyylieetteri, käyttää kaasun paineen tukahduttajaa (esim. trikloorietaani tai dikloorimetaani), painopitoisuuslaskelmiin liitetään tukahduttajan määrä osaksi ponnekaasua.

Muita tavallisia kosmeettisia lisäaineita voidaan liittää tämän keksinnön olennaisten ainesosien kanssa niin kauan kuin hiusten laiton koostumusten perusominaisuuksiin ei vaikuteta haitallisesti. Näihin lisäaineisiin kuuluvat, mutta ei rajoitu, yleisesti käytetyt tucksut, värit, samentimet, helmiäisaineet, vaahdon stabilisoijat, säilöntäaineet, vettä pehmentävät aineet, hapot, emäkset, sekvestrausaineet, puskurit ja sen kaltaiset; ja on tavallisesti paino-%:na vähemmän kuin noin 1 % jokaista ja noin 2 % - noin 5 % yhteensä. Koostumuksen apuväline tai kantaja on pääasiallisesti vesi, mutta myös orgaanisia liuottimia voidaan lisätä koostumukseen, jotta liuotetaan yhdisteet, jotka eivät ole riittävän liukoisia veteen. Sopivia liuottimia ovat ne, jotka eivät reagoi ionisoituvan metallisuolan tai aminoa sisältävän yhdisteen kanssa, kuten alemmat alkoholit, kuten etanoli ja isopropanoli; polyolit kuten glyseroli; glykolit tai glykolieetterit, kuten 2-butoksietanoli, etyleeniglykoli, etyleeniglykolimonoetyylieetteri, propyleeniglykoli ja dietyleeniglykolimonometyylieetteri; ja niiden seokset. Näitä liuottimia voi olla läsnä tämän keksinnön hiusten laiton koostumuksissa noin 1 - noin 75 paino-% ja erityisesti, noin 5 - noin 50 paino-%, suhteessa koostumuksen kokonaispainoon.

Koostumuksia voidaan paksuntaa, esimerkiksi natriumalginaatilla, arabikumilla, selluloosajohdannaisilla, kuten metyyliselluloosa, hydroksietyyliselluloosa, hydroksipropyylimetyyliselluloosa ja karboksimetyyliselluloosa ja erilaiset polymeeriset paksuntajat, kuten akryylihappojohdannaiset. On myös mahdollista käyttää epäorgaanisia paksuntajia, kuten bentoniitti. Näitä paksuntajia on edullisesti läsnä noin 0,1 - noin 10 paino-% määränä ja erityisesti noin 0,5 - noin 3 paino-%, suhteessa koostumuksen kokonaispainoon.

Koostumuksissa voi olla myös anionisia, amfoteerisiä tai ei-ionisia surfaktantteja antamaan koostumukselle puhdistavia ja/tai emulgoivia ominaisuuksia. Samalla tavoin koostumuksissa voi olla muita emulgaattoreita, rasva-alkoholeja, kostuttavia aineita, kationisia surfaktantteja, kuten setrimoniumkloridi ja samanlaiset materiaalit, jotka antavat hoitavia ominaisuuksia, esteettisiä ominaisuuksia ja toivottuja fysikaalisia ominaisuuksia koostumukselle.

Kuvaaviin ei-ionisiin surfaktantteihin kuuluvat esimerkiksi esterit tai polyolit ja sokerit; polyetoksiloidut ja/tai polypropoksiloidut alkyylifenolit; rasva-alkoholien polyhydroksiloidut polyeetterit; ja etyleenioksidin, jolla on pitkäketjuiset merkaptaanit tai pitkäketjuiset amidit, kondensaatiotuotteet. Samalla lailla kuvaaviin anionisiin surfaktantteihin kuuluvat alkalimetallisuolat, ammoniumsuolat, amiinien tai rasvahappojen aminoalkoholien, kuten oleiinihappo, suolat; rasva-alkoholien sulfaattien suolat, pääasiallisesti C_{12}-C_{14} ja C_{16} rasva-alkoholit; polyetoksiloitujen rasva-alkoholien sulfaattien suolat; alkyylibentseenisulfonaatit, kuten ne, joissa alkyyliosassa on noin 12 - noin 22 hiiliatomia; tai alkyyliaryylipolyeetterisulfaatit ja monoglyseridisulfaatit. Kaikki nämä ei-ioniset ja anioniset surfaktantit, samoin kuin lukuisat toiset, joihin tässä ei ole viitattu, ovat hyvin tunnettuja alalla ja ne on täysin kuvattu kirjallisuudessa.

Koostumuksessa käytetty vaihtoehtoinen alkoholi on alifaattinen suora- tai haaraketjuinen monohydridialkoholi, jossa on 2 - noin 4 hiiliatomia. Isopropanoli ja etenkin etanoli ovat edullisia. Alkoholin konsentraatio koostumuksessa pitäisi olla vähemmän kuin noin 20 paino-% ja yllättäen voi olla niin alhainen kuin 0 %, edullisesti 0 - noin 10 paino-% ja edullisemmin noin 5 - noin 10 paino-%. Joku alkoholi, noin 2 - noin 10 paino-% määränä antaa nopeamman kuivumisen kampauksen apuaineelle sen jälkeen, kun sitä on laitettu hiuksiin.

Milloin polymeerin saostuminen tapahtuu korkeammassa alkoholi- ja/tai glykolipitoisuudessa, voidaan mukaan liittää seostuvia stabiloivia aineita. Polymeeriliuokset/dispersiot ovat stabiileja pH:ssa 1-12, vaikka pH:t 3-9 ovat toivottuja henkilökohtaisissa hoitotuotteissa. Lukuisia adjuvantteja, kuten surfaktantit, pehmennysaineet, silikonit, yksiarvoiset mineraalisuolatuoksut, voidaan lisätä, kuten halutaan.

Esimerkki 1

Puhtaita, kuivia DeMeo ruskeita hiuksia käsiteltiin kuumuudella, joka vastaa ammattimaista kiharrinrautaa. Puolella kiharoista ei ollut polymeeriä (vain vettä), toisella puolella kiharoista on vesiliuos, jossa on GAFFIX VC-713 ... vinyylikaprolaktaami/polyvinyylipyrrolidoni/ ja dimetyyliaminoetyylimetakrylaatin tripolymeeri, pitoisuuksina, jotka vaihtelivat 0,5 - 5 paino-%:iin vedessä. Kuumuutta käytettiin 0, kertaa, 1, 2 ja 3 kertaa. Kiharat kuivataan ja tasapainotetaan ja vetomurtolujuus mitattiin. Saadut tulokset seuraavat taulukoissa I ja II ja on kuvattu kuvioiden 1-6 graafisissa kuvioissa.

Kuivavetokoe

Hiuskiharoiden annettiin tasapainottua 30 % suhteellisessa kosteudessa (RH), 21°C. Säikeet leikattiin, punnittiin ja asetettiin itsestään kiinnittyville paperiliuskoille. Kuivavetokoe suoritettiin 60 % RH:ssa, 25°C käyttämällä Instron Universal Testing Instrument, Series IX Software ja tietokone. Lyhyesti, tasapainotettu testisäie kiinnitettiin kahden kahvan väliin ja venytettiin yhtenäisellä vauhdilla, kunnes se katkesi.

Vetomurtolujuus vahvistettiin jännityksellä murtumassa, mikä on kuorma murtumisessa jaettuna säikeen denierillä (g/denieri). Tämä parametri mitattiin, jotta eliminoidaan säiekoon eroavuuksien vaikutus. Korkea arvo tarkoittaa parempaa vetomurtolujuutta kuin alhaisempi arvo.

Kosteuden imemisen testi

Tavallinen kosteuden imeminen (läsnäolevan veden paino hiuksen kuivapainon pitoisuutena) perustuu siihen tosiasiaan, että hiukset ovat hygroskooppiset ja adsorboivat vesikaasua kosteasta ilmakehästä ja menettävät sen kuivassa ilmakehässä. Koska edellä ollut työ on osoittanut, että kuumalla kiharrinraudalla käsitellyt hiukset tavallisesti tarvitsevat korkeampaa suhteellista kosteutta saavuttaakseen annetun kosteuden imemisen, polymeerillä peitettyjen lämpökäsiteltyjen hiusten kosteuden imemistä verrattiin kontrolli- (vesi) lämpökäsiteltyihin hiuksiin.

Kosteuden imemistestiä varten kontrolli ei-lämpöä, 2x kontrolli-lämpö, polymeerillä päällystetyt ei-lämpöä ja 2x polymeerillä päällystetyt-lämpö standardikiharat leikattiin pois suikaleesta ja laitettiin punnituspulloon. Hiusnäytteitä tasapainotettiin yön yli alhaisimmassa pH:ssa, punnittiin, sitten tasapainotettiin yön yli seuraavassa

korkeammassa RH:ssa, punnittiin, tasapainotettiin yön yli seuraavassa korkeammassa, korkeammassa RH:ssa. Sitten prosessi tehtiin päinvastoin niin, että hiusnäytteet altistettiin alhaisemmille ja alhaisemmille suhteellisille kosteuksille ja sitten kuivattiin tyhjiöuunissa (95-100°) 1 h hiuksen kuivapainon saamiseksi.

Tulokset ja keskustelu

Testitiedot analysoitiin tilastotieteellisesti käyttämällä parillisten eroavuuksien T-testiä ja havainnot on tiivistettynä taulukoissa I-II ja graafisesti esitettyinä kuvioissa 3-6. Kaikkia kiharoita käsiteltiin niin yhtenäisesti kuin mahdollista näytemuuntelun välttämiseksi.

Tulokset osoittivat lyhyesti seuraavaa:

- Yleisesti, kuiva vetomurtolujuus väheni toistettujen lämpökäsittelyjen mukana.
- Esi-käsittely termoplastisella polymeerillä, jonka lasipiste on vähemmän kuin 120°C viivästytti kuumuudesta aiheutuvaa vahinkoa... marginaalisesti 1x lämpökäsitellyissä hiuksissa ja merkittävästi 2x ja 3x lämpökäsitellyissä hiuksissa.
- Kosteuden imeminen oli alhaisempaa polymeerillä päällystetyissä lämpökäsitellyissä hiuksissa kuin kontrolli lämpökäsitellyissä hiuksissa.

Alhaisemmat kosteuden imemistulokset eivät olleet yllättäviä sen tosiasian kannalta, että tämän testin tiedetään olevan herkkä pH:lle, lämpötilalle, kemialliselle käsittelylle ja sen kaltaisille. Tämä vahvistettiin, enemmän tai vähemmän, polymeerin peittämillä, ei-lämpökäsitellyillä näytteillä, joita oli esi-käsitelty polymeerikoostumuksella, jonka pH oli 4,5-5,0 ja osoitti marginaalista merkittävästi alhaisempiin arvoihin kuin kontrolli, ei-lämpönäytteet. Jos sellaiset hiukset imevät vähemmän kosteutta, niiden pitäisi pitää laitetut kiharat paremmin kuin hiukset

ilman polymeerikoostumuskäsittelyä.

Taulukko 1

Jännitys murtumassa (g/denier)
Vesi vs. polymeeri

# lämpö-käyttöä	Vesi			2 % Vinyylikaprolaktaami/ PVP/DMAEMA		
	Keskiarvo		Keskihajonta	Keskiarvo		Keskihajonta
0 kertaa	1,8380	±	0,1460	1,8120	±	0,1857
1 kerta	1,3923	±	0,3591	1,5200	±	0,4122
2 kertaa	1,0830	±	0,2006	1,4100	±	0,3220
3 kertaa	0,8243	±	0,3230	1,0690	±	0,3268

Tilastollinen vertailu t-testiä käyttämällä osoitti, että:

0 kertaa lämpöä, vesi ja polymeeri eivät olleet merkittävästi erilaisia.

1 kerta lämpöä, polymeeri oli merkittävästi parempi kuin vesi 80 % luotettavuustasolla.

2 ja 3 kertaa lämpöä, polymeeri oli merkittävästi parempi kuin vesi 90 % luotettavuustasolla.

Taulukko 2

Kontrollin ja polymeerillä käsiteltyjen hiusten kosteuden imeminen

		26 % RH	62 % RH	82 % RH	64 % RH	27 % RH
		% kosteuden imeminen				
Kontr. -ei lämpöä	K.A.*	7,480	15,577	19,646	16,898	9,170
	K.H.	0,040	0,023	0,046	0,041	0,061
2x kontr. -lämpöä	K.A.*	7,116	14,762	18,369	15,995	8,872
	K.H.	0,051	0,064	0,100	0,073	0,080
		% kosteuden imeminen				
Polym. - ei lämpöä	K.A.*	7,434	15,476	19,561	16,713	9,057
	K.H.	0,087	0,073	0,108	0,107	0,109
2x polym. -lämpöä	K.A.*	4,567	12,600	16,987	14,865	8,420
	K.H.	0,436	0,485	0,532	0,414	0,259
		% kosteuden imeminen				
Kontr. -ei lämpöä	K.A.*	7,480	15,577	19,646	16,898	9,170
	K.H.	0,040	0,023	0,046	0,041	0,061
Polym. -ei lämpöä	K.A.*	7,434	15,476	19,561	16,713	9,057
	K.H.	0,087	0,073	0,108	0,107	0,108
		% kosteuden imeminen				
2x kontr. -lämpö	K.A.*	7,116	14,762	18,369	15,995	8,872
	K.H.	0,051	0,064	0,100	0,073	0,080
2x polym. -lämpö	K.A.*	4,567	12,600	16,987	14,865	8,420
	K.H.	0,436	0,485	0,532	0,414	0,259

* 4 näytettä testattu
K.A. = keskiarvo (mean)
K.H. = keskihajonta (standard deviation)

Muita standardi hiuskiharoita pestiin Attractions Revitalizing Shampoolla (1828-49B). Sitten kiharoita käsiteltiin seuraavasti:

1. Joitakin märkiä kiharoita käsiteltiin 0,5 ml/kihara

vastaavalla polymeeri-peittävällä koostumuksella ja sen jälkeen, kun koostumus oli työstetty hiuksiin hyvin, kiharoiden annettiin kuivua ilmassa.

2. Sekä kontrolli- (vesi-käsitelty) että polymeeri-käsitellyille kiharoille annettiin 15 sek kuuma-laattateräskäsittely (G.E. Travel Iron nr. 12F38) kiharan kummallekin puolelle (eteen ja taakse).

3. Kaikki kiharat pestiin Attractions Revitalizing shampoolla.

4. Yhden kerran polymeerillä käsitellyt kiharat saivat toisen käsittelysarjan (vaiheet 1 ja 2), kun taas kontrollikiharoita vain lämpökäsiteltiin (vaihe 2).

Kuivavetokoe

Hiuskiharat poistettiin ja annettiin tasapainottua 30 % RH:ssa, 22°C:ssa. Säikeet katkaistiin, punnittiin ja asetettiin itsestään kiinnittyville paperiliuskoille. Kuivavetokoe suoritettiin 60 % RH:ssa, 25°C käyttämällä Instron Universal Testing Instrument, Series IX Software ja tietokone.

Parametri, joka mitattiin arvioimaan vetomurtolujuutta, oli jännitys murtumassa (kuorma murtumassa jaettuna säikeen denierillä). Jännitys murtumassa mitattiin myös, jotta määritettäisiin, oliko murtumassa mitään säikeen pitenemistä.

Tulokset ja keskustelu

Tiedot käsiteltiin tilastollisesti käyttämällä ANOVA- ja post hoc Tukey-testiä. Havainnot on tiivistetty taulukossa III.

Tulokset osoittivat lyhyesti seuraavaa:

- Kaikilla polymeerillä käsitellyillä hiuksilla (0,5-5 paino-% polymeeriä sisältäviä koostumuksia) oli parempi kuivavetolujuus kuin kontrollihiuksilla (vedellä käsitellyt hiukset).

- Hiukset, jotka oli käsitelty polymeerillä, jossa oli 5 paino-% polymeeriä, osoittivat parempaa vetolujuutta kuin hiukset, jotka oli käsitelty koostumuksilla, joissa oli 0,5-3 paino-% polymeeriä. Kaikilla polymeerillä käsitellyillä kiharoilla oli samanlaiset vetoarvot.

- Kaikki polymeerillä käsitellyt hiuskiharat venyivät merkittävästi enemmän kuin käsittelemätön kontrolli ennen murtumista.

Hiukset, jotka oli käsitelty polymeerikoostumuksella, jossa oli 5 % hartsia, olivat merkittävästi vahvemmat kuin muut hartsilla käsitellyt hiukset. Yksi mahdollinen selitys voi olla tulos kosteuden imemisestä. Vetoarvot vähenevät hiuksissa olevan kohonneen kosteuden mukana ja päin vastoin. 5 % hartsilla käsitellyt hiukset olivat merkittävästi jäykemmät kuin muut hartsilla käsitellyt hiukset ja polymeeriä on saatettu laittaa sellaisena määränä, että se on riittävä olennaisesti sitomaan hiustuppilot kosteuden sisäänottamista vastaan niin, että hiukset imivät vähemmän kosteutta 60 % RH:ssa sallien sen käyttäytyä kuin kuivemmat hiukset.

Taulukko 3

Kontrolli- ja polymeerillä käsiteltyjen hiuksien kuivavetoominaisuudet

	Murtumisjännitys (g/denier)		Murtumisjännitys (%)	
	Keskiarv.	K.H.	Keskiarv.	K.H.
Käsittelemättömät, ei lämpö	1,8376	0,1460	47,8010	2,7866
2x 5 % hartsi-2x lämpö	1,6213	0,1287	44,4955	3,7146
2x 0,5 % hartsi-2x lämpö	1,5879	0,1950	41,9382	6,6035
2x 1 % hartsi-2x lämpö	1,5596	0,1188	42,7454	3,0740
2x 2 % hartsi-2x lämpö	1,4405	0,2713	40,8302	9,5138
2x 3 % hartsi-2x lämpö	1,4199	0,2170	40,6379	6,0358
2x vesi-2x lämpö	1,0475	0,1658	33,2770	8,0102

* 30 näytettä testattu
K.H. = keskihajonta

Koostumus, joka on samanlainen kuin GAFFIX VC-713 vesiliuos, mutta jossa on 22 % alkoholia, testattiin myös 2- ja 3 paino-% hartsitasolla vertailuna kaupalliseen tuotteeseen PAUL MITCHELL SEAL AND SHINE™, jonka mainostetaan suojaavan hiuksia liialliselta lämpövahingolta, kun laitetaan hiuksiin ennen muotoilua ja puhalluskuivaamista, jossa on natriumpolystyreenisulfonaattia, jonka Tg > 120°C. Rinnakkain testattiin myös koostumus, jossa oli 2 paino-% hartsia, jossa ei ollut alkoholia, ja vesi kontrolli. Taulukon 4 murtumisjännitystulokset osoittavat todellista, tämän keksinnön koostumuksen paremmuutta mukaanluettuna kiinnittävä polymeeri, jonka Tg on vähemmän kuin noin 120°C.

Taulukko 4

Normaalien ruskeiden hiuksien kuivavetolujuusominaisuudet

	Murtumisrasitus Keskiarvo*	(g/denier) K.H.
(Suht. kosteus 60 % ja lämpöt. 25°C)		
3 % hartsi 22 % etanoli-2x lämpö	1,6581	0,01134
2 % kartsi (ei alkoholia)-2x lämpö	1,4681	0,02292
Paul Mitchell Shine and Seal 2x lämpö - Tg>120°C	1,1733	0,0350
Vesikontrolli käsittelemätön lämmitetty 2x	1,0595	0,0449

* n= 30 säiettä
K.H. = keskihajonta

Formulaatioesimerkit:

Esimerkki 2

Hiussuihkekonsentraatti:

Nimike	Yhdiste		Paino-%
1	AQ 55 tai 38 polyesteri	=	0,1-6 %
2	Etanoli	=	0-8 %
3	Glyseriini	=	0-1 %
4	Tuoksu	=	kuten tarvitaan
5	Liuottaja	=	kuten tarvitaan
6	Vesi	=	lisää 100 %

Muodostettaessa esimerkin 1 koostumusta, nimike 1 lisätään ensin veteen (nimike 6) kunnes hyvin dispergoitunut. Tähän dispersioon lisätään nimikkeet 2, 3, 4 ja 5 missä tahansa järjestyksessä.

Edellä ollutta konsentraattia voidaan jakaa, kuten pumppusuihkuttajasta. Sitä voidaan myös käyttää tehtynä aerosolituotteeksi täyttämällä koostumus aerosolisäiliöön sopivan ponnekaasun kanssa, kuten hiilivety, halogenoitu hiilivety, dimetyylieetteri (DME), hiilidioksidi, puristettu typpi, ilma ja sen kaltaiset. Edullinen kaasu koostumuksessa on DME (konsentraatti) ponnekaasuun suhteeseessa noin 65/35.

Esimerkki 3

Hyytelö

Nimike	Yhdiste		Paino-%
1	AQ 55 tai 38	=	0,1-6 %
2	Anioninen surfaktantti	=	0-0,5 %
3	Ei-ioninen surfaktantti	=	0-0,5 %
4	Sandoperm FE	=	0-2 %
5	Tuoksu	=	kuten tarvitaan
6	Ponnekaasu	=	5-15 %
7	Vesi	=	lisää 100 %

Muodostettaessa esimerkin 2 koostumusta, nimike 1 lisätään ensin veteen (nimike 7). Lisätään surfaktantit (nimikkeet 2 ja 3) ja dispergoidaan hyvin. On edullista pitää surfaktanttien taso niin alhaisena kuin mahdollista (edullisesti vähemmän kuin noin 5 paino-% ja edullisemmin vähemmän kuin noin 3 paino-%) hartsin ylipehmenemisen välttämiseksi. Sandoperm FE tai mitä muuta tahansa veteen dispergoituvaa silikonia tai muuta hoitavaa ainetta voidaan lisätä hoitavan aineen avuksi. Tuoksu lisätään edullisesti viimeisenä. Tämä liuos laitetaan hyytelöpurkkiin tai -pulloon ja täytetään ponnekaasulla. Ponnekaasut voivat olla mitä tahansa alalla tunnettuja kaasuja, esim. isobutaani tai seos, jossa on 89 paino-% isobutaania 16 paino-%:n kanssa propaania, esim. DME:llä: hiilivety = 3-7 paino-% ja DME = 7-3 paino-%. Tämän formulaation hyytelävaahto on erinomaista, runsasta,

kermamaista ja stabiilia ja helppoa laittaa hiuksiin.

Formuloitaessa vesipitoisia tai hydroalkoholisia aerosoliformulaatioita, aerosolikoostumuksen pitkäaikainen stabiilisuus on tärkeätä, koska se vaikuttaa sen varastoimisaikaan, tuotteen toimitukseen ja jakeluun. Ei-stabiileilla liuoksilla on tavallisesti jonkinlaista faasierottumista, kuten kaksi nestefaasin muodostusta tai saostumaa. Taulukko 1 osoittaa stabiilisuustestit 110°F:ssa Eastman AQ 38 aerosoliliuoksille käyttämällä erilaisia puskureita, polymeerejä, suoloja, surfaktantteja, öljyjä, happoja, kelatoivia ja suspendoivia aineita. Kaikkein stabiilimmat aerosoliliuokset, joissa käytetään DME:tä ponnekaasuna, valmistetaan, kun liuoksen pH pidetään alle noin 5, edullisesti alle noin 3,5. Tämä voidaan saavuttaa, esimerkiksi lisäämällä mitä tahansa mineraalia tai vesiliukoista karboksyylihappoa.

Taulukko 5

6 % AQ 38 aerosoliliuosten stabiilisuus
C/P = 70/30. Ponnekaasu = DME

Ainesosa	Konsentr. paino-%	Havainnot 110°F	pH
6 % AQ38/purkki	n/a	saost./viikko	6,805
AMP	1 tippa	saost./24 h	10,05
Laventeliöljy	0,1	saost./24 h	6,70
Oleth-2	0,1	saost./24 h	6,75
Lav/Oleth-2	0,1/0,1	saost./24 h	6,74
Prop.glykoli	0,5	saost./24 h	6,82
Dibutyleeniglykoli	0,5	saost./24 h	6,73
Finsolv TN	0,5	saost./24 h	6,82
Sitruunahappo	0,5	stabiili	2,72
Puskuri 7	6	saost./24 h	7,11
Dietyleeniglykoli	0,5	saost./24 h	6,79
Tetranatrium EDTA	0,2	saost./36 h	6,87
Sitruunahappo	0,01	stabiili	4,47
Na-asetaatti	0,5	saost./36 h	6,49
Amphomer	4	saost./36 h	9,10
Amphomer/NaCl	3/0,5	stab./auterei-nen seos	8,42
NaCl/sitruunahappo	0,3/lisää-pH 4,9	stab. auterei-nen	4,95
Sitruunahappo	lisää pH 4,8	stabiili	4,80
AQ38/NaCl	0,25	stab./auterei-nen	6,10
AQ38/NaCl	1	valk.maitomai-nen liuos, jossa saostumia	6,10

saost. = saostuma
AMP = 2-amino-2-metyyli-1-propanoli
Finsolv TM = Finetexin kauppanimi C 12-13-alkoholibentsoaatille
Puskuri 7 = kaliumfosfaatti yksiemäksinen natriumhydroksidipuskuri
Amphomer = on National Starch'n kauppanimi oktyyliakryyliamidi/akrylaatit/butyyliaminoetyylimetakrylaattikopolymeeri

Patenttivaatimukset

1. Koostumus suojaaman hiuksia lämpövahingolta, mikä koostuu noin 30 - noin 99,9 paino-% kantajasta, joka on valittu ryhmästä, joka koostuu vedestä, alkoholista ja niiden yhdistelmästä ja noin 0,1 - noin 20 paino-% termoplastisesta polymeerisestä kiinnittävästä hartsista, jonka lasipiste on vähemmän kuin noin 120°C.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, jossa on lisäksi ionisoituva metallisuolaa, t u n n e t t u siitä, että metallisuolan metallin valenssi on vähintään II, sellaisena määränä, joka on riittävä ristiinsitomaan lukuisten polymeerimolekyylien sulfonaattiosat.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että termoplastista polymeeriä on koostumuksessa noin 0,1 - noin 10 paino-% määränä koostumuksesta.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että termoplastista polymeeriä on koostumuksessa noin 0,1 - noin 5 paino-% määränä koostumuksesta.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että polymeerissä on lukuisia karboksyylihappoosia.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että polymeerin paino on keskimääräinen molekyylipaino, joka on vähemmän kuin noin 200 000.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että polymeerin Tg on noin 20°C - noin 80°C alueella.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, jossa on lisäksi noin 1 - noin 10 paino-% hiustenhoitoainetta.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, jossa on lisäksi surfaktanttia määränä, joka on vähemmän kuin noin 5 paino-% koostumuksesta.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen muotoilun apukoostumus, t u n n e t t u siitä, että surfaktanttia on läsnä koostumuksessa määränä, joka on vähemmän kuin noin 3 paino-% koostumuksesta.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että termoplastinen polymeeri on polyesterihartsi, jossa on lukuisia sulfonoituja aryyliosia.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen lämpöaktivoitu muotoilun apukoostumus, jossa on lisäksi ionisoituva metallisuola, t u n n e t t u siitä, että metallisuolan metallin valenssi on vähintään II, sellaisena määränä, joka on riittävä ristiinsitomaan lukuisten polymeerimolekyylien sulfonaattiosat.

13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen muotoilun apukoostumus, t u n n e t t u siitä, että termoplastista polymeeriä on koostumuksessa noin 0,1 - noin 2,0 paino-% määränä koostumuksesta.

14. Menetelmä, jolla suojataan hiuksia lämpövahinkoa vastaan ja termisesti laittaa hiukset, mihin sisältyy:

laitetaan patenttivaatimuksen 1 mukaista koostumusta hiuksiin, ennen olennaisesti hiusten muotoilua haluttuun muotoon sellaisena määränä, joka on tarpeeksi alhainen estämään hartsia olennaisesti liimaamaan virekkäisiä hiuksia yhteen;

sen jälkeen hiukset kuivataan lämpövälineellä, jotta laitettu polymeeri lämmitetään polymeerin lasipisteeseen (Tg);

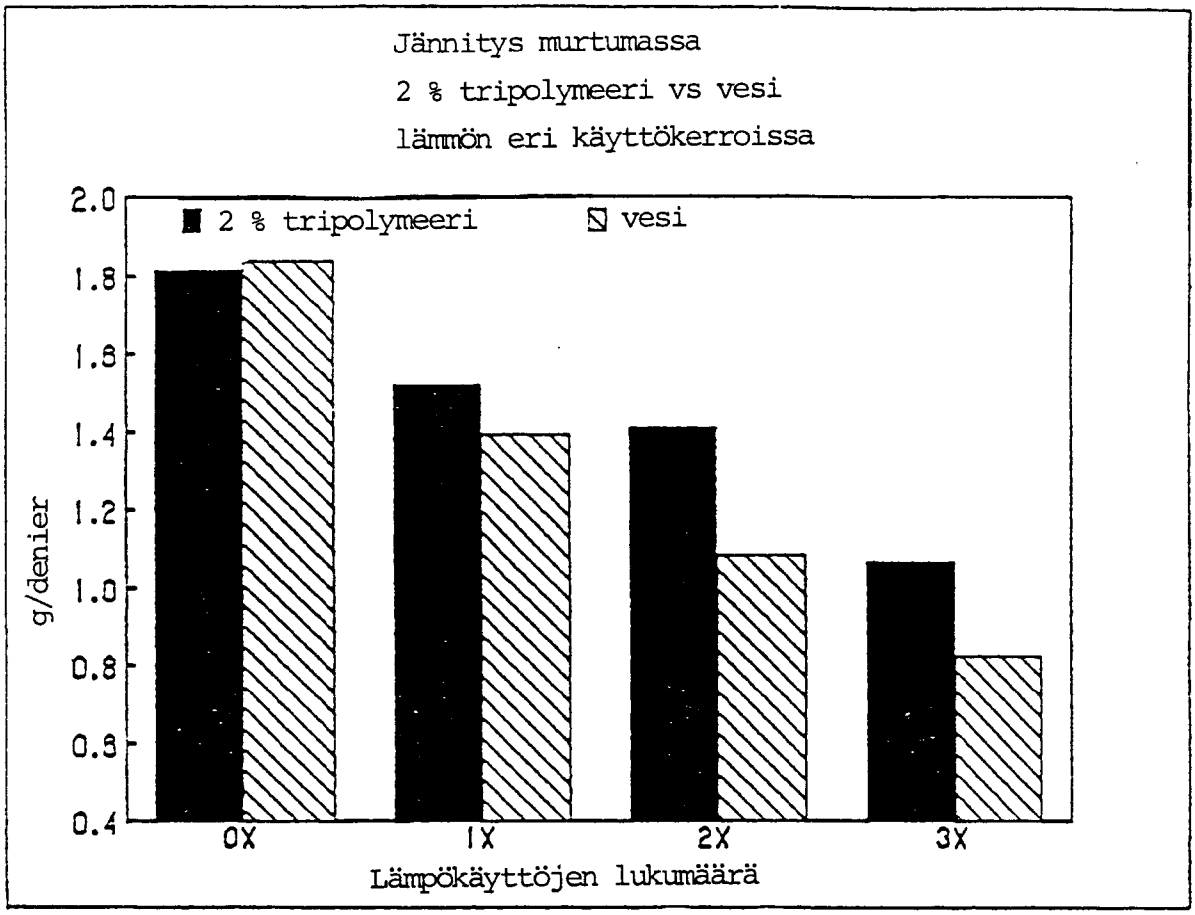
hiukset muotoillaan samalla kun polymeeri on vähintään Tg-lämpötilassa;

jäähdytetään polymeeri lämpötilaan, joka on alle Tg, samalla kun hiukset ovat halutussa muodossa, polymeerin kovettamiseksi muotoon, joka vastaa muotoiltujen hiusten muotoa; ja

kammataan hiukset ilman että kampauksen pysyvyydessä on olennaista menetystä.

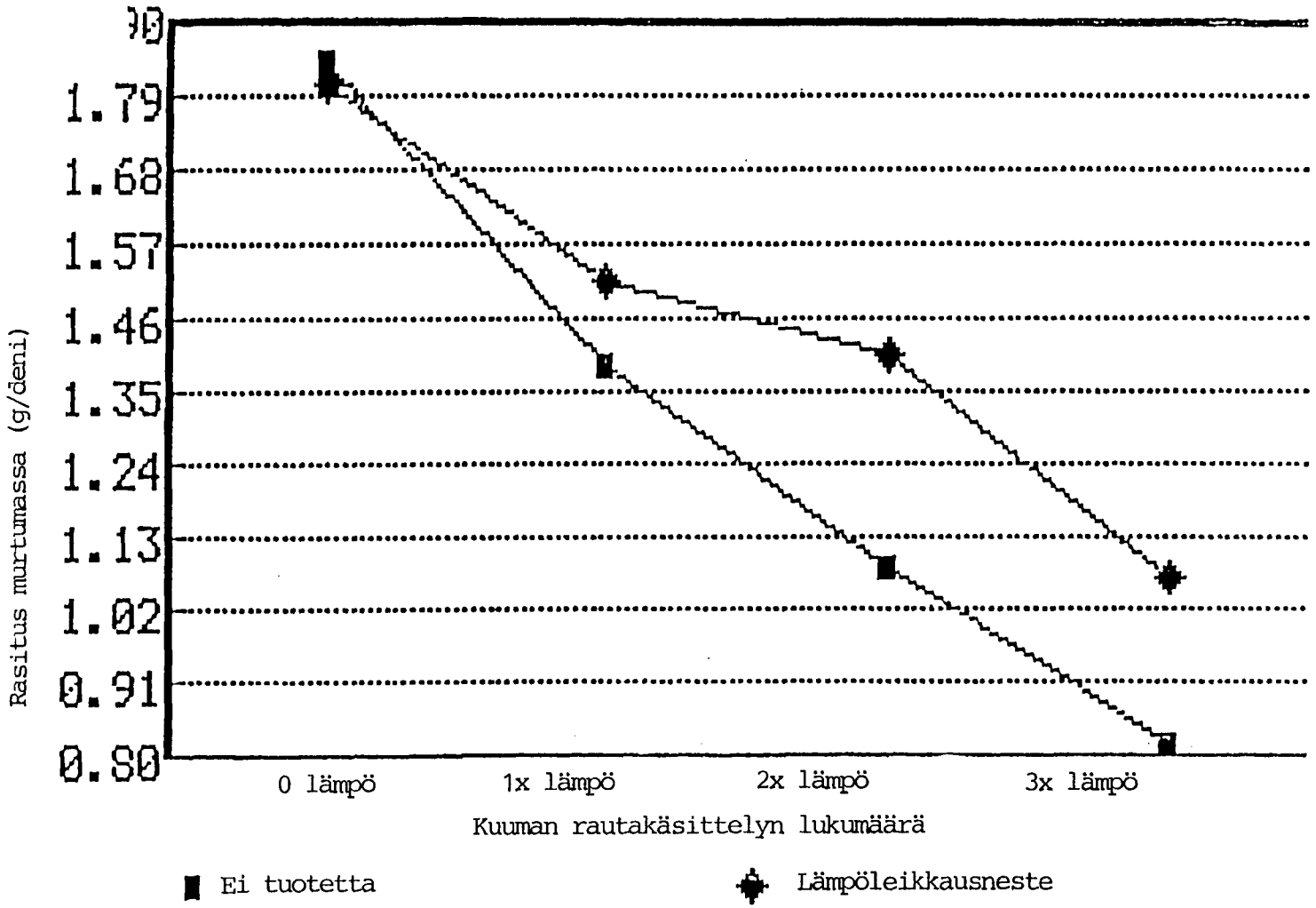
15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että polymeerillä käsiteltyjä hiuksia kuumennetaan lämpötilaan, joka on noin 80°C - noin 120°C alueella.

16. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että polymeerikoostumuksessa on ponnekaasua ja polymeeriä laitetaan hiuksiin aerosolisuihkeesta.


Jännitys murtumassa
2 % tripolymeeri vs vesi
lämmön eri käyttökerroissa
2 % tripolymeeri
vesi
g/denier
2.0
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0X
1X
2X
3X
Lämpökäyttöjen lukumäärä

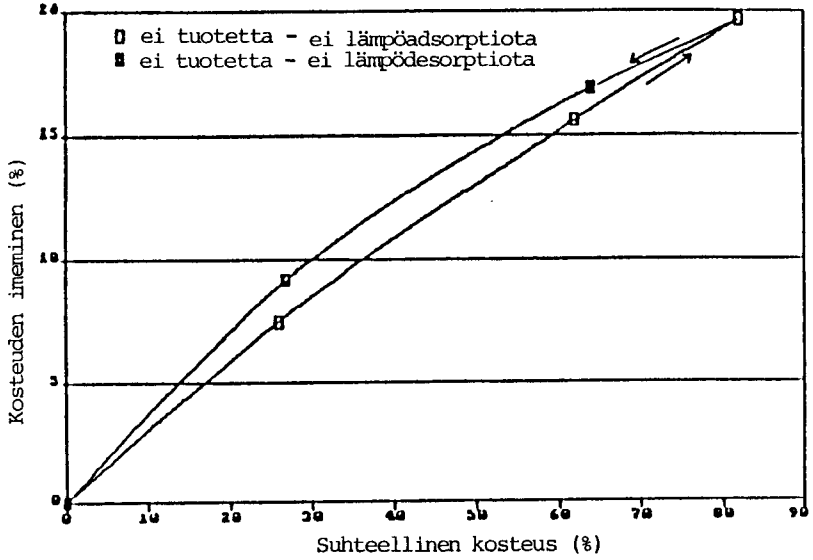
KUVIO 1

Lämpökäsiteltyjen hiusten vetolujuus



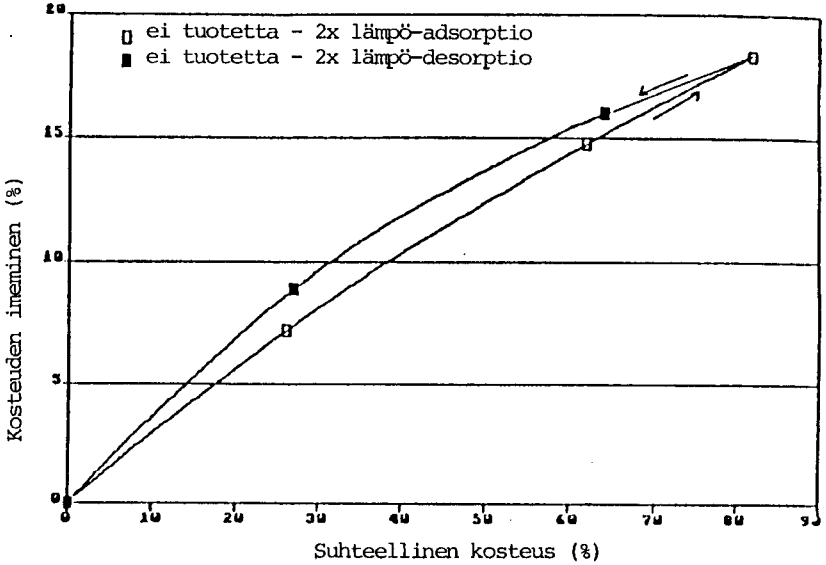
KUVIO 2

Hiusten, joissa ei tuotekäsittelyä, kosteuden imeminen



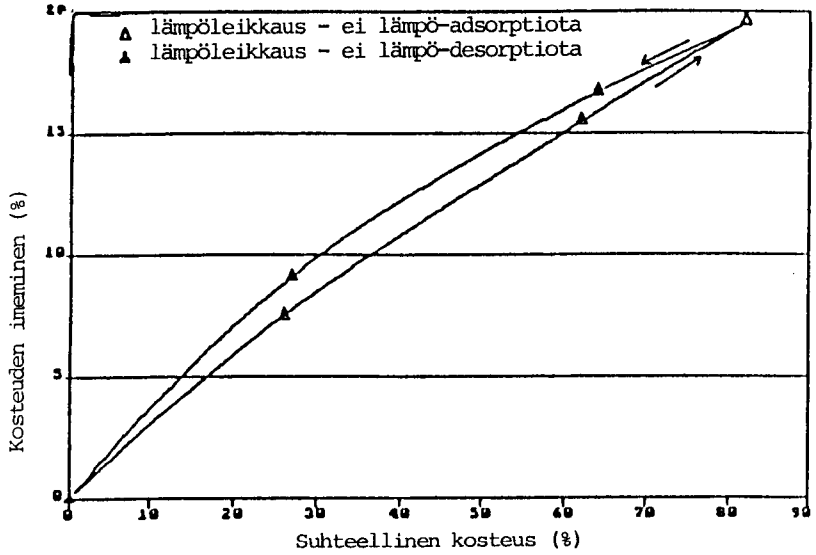
KUVIO 3

Hiusten, joissa ei tuotekäsittelyä, kosteuden imeminen



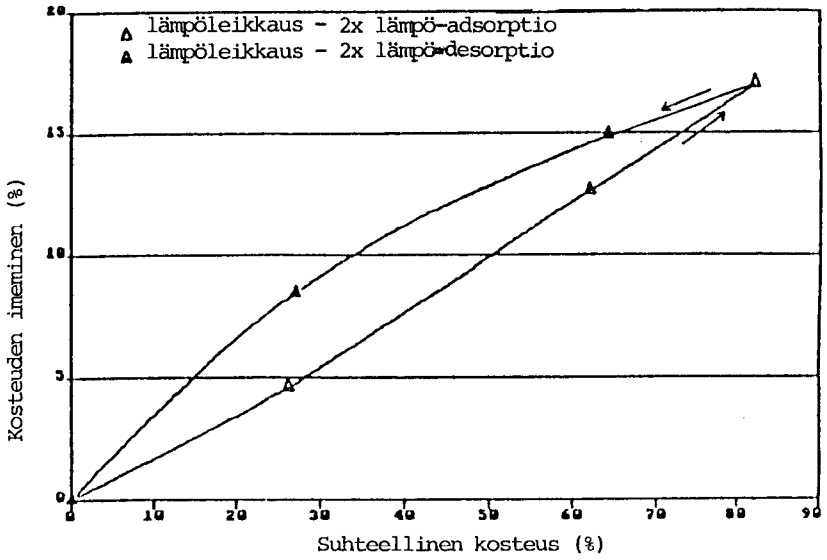
KUVIO 4

Lämpöleikkauksella käsiteltyjen hiusten kosteuden imeminen



KUVIO 5

Lämpöleikkauksella käsiteltyjen hiusten kosteuden imeminen



KUVIO 6