(19) SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI 903881 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 903881

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
C08F265/06
A61K 9/06

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **06.08.1990**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **06.08.1990**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **08.02.1991**

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

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

07.08.1989 US 390568 06.04.1990 US 505755

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **The Procter & Gamble Company,** One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Torgerson, Peter Marte,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 • **Bolich, Jr., Raymond Edward,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Hiustenhoito- ja muotoilukoostumuksia
Hårvårds- och formningskompositioner

Hiustenhoito- ja muotoilukoostumuksia

Esillä oleva keksintö koskee hiustenhoitokoostumuksia, joiden kuntoutus- ja kampauksen pysyvyyttä säilyttävät ominaisuudet ovat entistä paremmat ja joiden käytön jälkeen hiukset ovat luonnollisen tuntuiset ja ilman tahmeutta, sekä menetelmää hiusten kuntouttamiseksi ja kampaamiseksi. Keksintö koskee myös näissä koostumuksissa käytettäviä erityisiä silikonien makromeereja sisältäviä kopolymeereja.

Halu saada hiukset pysymään määrätyssä muodossa on yleistä. Tällainen kampauksen säilyminen toteutetaan yleensä kahdella tavalla: joko pysyvästi kemiallisesti tai väliaikaisesti muuttamalla kampauksen tyyliä ja muotoilua. Väliaikainen kampausmuutos on tavallisesti toteutettu lisäämällä sopivaa koostumusta kosteisiin hiuksiin hiustenpesun ja/tai hoitokäsittelyn jälkeen ja ennen kuivaamista ja/tai kampausta. Käytetyt kampauksen pysyvyyttä parantavat aineet ovat yleensä olleet hartseja tai kumeja, joita on lisätty vaahtojen, geelien, huuhtelunesteiden tai suihkeiden muodossa. Tähän liittyy käyttäjän kannalta useita merkittäviä haittoja. Siinä tarvitaan erillinen kampauskoostumuksen lisäämisvaihe hiustenpesun ja/tai hoidon jälkeen. Lisäksi kampauksen pysyvyyden ollessa riippuvainen hiuksille jääneestä hartsimateriaalista hiukset ovat usein tahmeat tai jäykät sen käytön jälkeen ja hiusten uudelleenkampaus on vaikeata ilman uutta kampauskoostumuksen lisäämistä.

Nyt on keksitty, että käyttämällä hiustenhoitokoostumuksia, jotka sisältävät tiettyjä, erikseen määriteltyjä silikonien makromeeripitoisia kopolymeereja, saadaan erityisen hyvä kampauksen pysyvyys ja samalla hiusten kuntoutus. Koostumukset voivat olla missä tahansa tavanomaisessa muodossa, joita ovat, mutta joihin ei rajoitu, shampoot, kuntoutusaineet, hiussuihkeet, hiusvedet, huuhtelunesteet, geelit ja vaahdot. Nämä edut saadaan koostumuksilla ilman, että hiukset jäävät jäykiksi tai tahmeantuntuisiksi ja

ilman negatiivista vaikutusta kuivien hiusten ominaisuuksiin kuten kammattavuuden helppouteen. Lisäksi hiukset, joihin on käytetty keksinnön mukaista koostumusta, voidaan uudelleen kammata useita kertoja ilman, että on tarpeen lisätä jälleen koostumusta.

Nämä tulokset ovat yllättäviä, koska muut hiusten hoitokoostumuksissa kampauksen pysyvyyttä lisäämään tyypillisesti käytetyt aineet, kuten hartsit ja kumit, tavallisesti huonontavat kuivien hiusten ominaisuuksia (esim. kammattavuutta) ja jättävät hiukset tahmeiksi ja/tai jäykiksi. Lisäksi hiusten kuntoutusaineissa tyypillisesti käytetyt silikonimateriaalit yleensä heikentävät kampauksen pysyvyyttä.

Siloksaanien (katso esim. US-patenttijulkaisu 3 208 911, Oppliger, julk. 28.9.1965) ja siloksaanipitoisten polymeerien käyttö hiusten kuntoutuskoostumuksiin on tunnettua. US-patenttijulkaisussa 4 601 902 (Fridd et al., julk. 22.7.1986) on kuvattu hiusten kuntoutus- ja shampoo/kuntoutusainekoostumuksia, jotka sisältävät polydiorganosiloksaania, jonka piihin on liittynyt kvaternäärisiä ammoniumsubstituoituja ryhmiä, ja polyorganosiloksaania, jossa on piihin liittyneitä substituentteja, jotka ovat aminosubstituoituja hiilivetyryhmiä. US-patenttijulkaisussa 4 654 161 (Kollmeier et al., julk. 31.3.1987) on kuvattu organopolysiloksaaneja, jotka sisältävät betaiinisubstituentteja. Kun näitä yhdisteitä käytetään hiustenhoitokoostumuksissa, ne saavat aikaan hyvän kuntoutuksen, ne ovat yhteensopivia anionisten komponenttien kanssa, ne ovat hiuksiin kiinnittyviä ja niiden ihoa ärsyttävät ominaisuudet ovat vähäiset. US-patenttijulkaisussa 4 563 347 (Starch, julk. 7.1.1986) esitetään hiusten kuntoutuskoostumuksia, jotka sisältävät siloksaanikomponentteja, joissa on hiuksiin kiinnittymistä aikaansaavia substiuentteja. JP-hakemusjulkaisussa 56-129 300 (Lion Corporation, julk. 9.10.1981) esitetään shampoo-kuntoutusainekoostumuksia,

jotka sisältävät organopolysiloksaani-oksialkyleenikopolymeeria yhdessä akryylihartsin kanssa. US-patenttijulkaisussa 4 479 893 (Hirota et a., julk. 30.10.1984) on kuvattu shampoo-kuntoutusainekoostumuksia, jotka sisältävät fosfaattiesteriä pinta-aktiivisena aineena ja piijohdannaista (esim. polyeetteri- tai alkoholimodifioituja siloksaaneja). Myös US-patenttijulkaisussa 3 957 970 (Korkis, julk. 18.5.1976) on esitetty polyeetteri-modifioitujen polysiloksaanien käyttö shampoossa. US-patenttijulkaisussa 4 185 087 (Morlino, julk. 22.1.1980) on kuvattu trialkyyliaminohydroksiorganopiiyhdisteiden kvaternäärisiä typpijohdannaisia, joiden ilmoitetaan olevan erinomaisia hiusten kuntoutusaineita.

Siloksaaneista johdettuja materiaaleja on käytetty myös hiusten kampauskoostumuksiin. JP-hakemusjulkaisussa 56-092 811 (Lion Corporation, julk. 27.12.1979) on kuvattu hiusten kampauskoostumuksia, jotka sisältävät amfoteerista akryylihartsia, polyoksialkyleeni-denaturoitua organopolysiloksaania ja polyetyleeniglykolia. US-patenttijulkaisussa 4 744 978 (Homan et al., julk. 17.5.1988) on kuvattu hiusten kampauskoostumuksia (kuten hiussuihkeita), jotka sisältävät yhdistelmänä karboksifunktionaalista polydimetyylisiloksaania ja kationista orgaanista polymeeria, jossa on amiini- tai ammoniumryhmiä. Hiusten kampauskoostumuksia, jotka sisältävät polydiorganosiloksaaneja ja kationista orgaanista polymeeria, on kuvattu US-patenttijulkaisussa 4 733 677 (Gee et al., julk. 29.3.1988) ja US-patenttijulkaisussa 4 724 851 (Cornvall et al., julk. 16.2.1988). Lopuksi EP-hakemusjulkaisussa 117 360 (Cantrell et al., julk. 5.9.1984) on esitetty koostumuksia, jotka sisältävät siloksaanipolymeeria, jossa on vähintään yksi typpi-vetysidos, pinta-aktiivista ainetta ja liuotettua titanaattia, sirkonaattia tai germanaattia, jotka toimivat sekä kuntoutusaineina että hiusten kampausaineina.

Siloksaania sisältäviä polymeereja on käytetty myös muissa kuin hiustenhoitoaineissa. US-patenttijulkaisu 4 136 250 (Mueller et al., julk. 23.1.1979) koskee sellaisissa biologisissa yhteyksissä käytettäviä polymeerimateriaaleja, joissa tarvitaan happea läpäiseviä ja kudosten kanssa yhteensopivia membraaneja. Niitä voidaan käyttää myös biologisesti aktiivisten aineiden kantajina. Nämä materiaalit ovat hydrofiilisia veteen liukenemattomia geelejä, jotka sisältävät siloksaanimakromeereja, joissa on pääteryhminä alhaismolekyylipainoisia olefiineja, ja polymeeria, joka sisältää vesiliukoista mono-olefiinista monomeeria. US-patenttijulkaisussa 4 693 935 (Mazurek, julk. 15.9.1987) on kuvattu paineherkkiä liimakoostumuksia, jotka sisältävät kopolymeeria, jossa vinyylipolymeerirenkaan on oksastettu polysiloksaaniryhmiä. US-patenttijulkaisu 4 728 571 (Clemens et al., julk. 1.3.1988) koskee irrotettavia liimapäällystekoostumuksia, jotka sisältävät polysiloksaani-oksastettuja kopolymeereja ja näiden seoksia muiden polymeerimateriaalien kanssa. Mikään näistä viimeksi mainituista kolmesta patenttijulkaisusta ei ehdota esitettyjen siloksaanipitoisten polymeerien käyttöä hiustenhoitokoostumuksissa.

Esillä olevan keksinnön kohteena ovat hiustenhoitoon käytettävät koostumukset, joilla saadaan tehokas hiusten kuntoutus ja hyvä kampauksen pysyvyys.

Esillä olevan keksinnön kohteena ovat myös hiustenhoitokoostumukset, jotka yhdellä ainoalla koostumuksella saavat aikaan kuntoutuksen ja kampauksen hyvän pysyvyyden.

Edelleen esillä olevan keksinnön kohteena ovat hiusten hoitoon käytettävät koostumukset, joilla saadaan hyvä kampauksen pysyvyys ilman, että hiukset jäävät jäykiksi tai tahmeantuntuisiksi.

Edelleen keksinnön kohteena on parannettu menetelmä hiusten kampauksen ja kuntoutuksen suorittamiseksi.

Nämä ja muut keksinnön kohteet ilmenevät seuraavasta yksityiskohtaisesta selityksestä.

Jollei muuta ilmoiteta, kaikki prosentit ja suhteet ovat siinä painoprosentteja ja painosuhteita.

Esillä olevan keksinnön kohteena ovat hiustenhoitokoostumukset, jotka sisältävät

(a) 0,1 - 10,0 % silikonipitoista kopolymeeria, jonka molekyylipaino on 10 000 - 1 000 000 ja jossa on vinyylipolymeeriranka, jonka lasiutumislämpötila Tg on vähintään -20 °C ja johon on oksastettuna yksiarvoisia siloksaanipolymeeriryhmiä, joka kopolymeeri on saatu polymeroimalla C-monomeereja, jotka antavat monovalenttiset siloksaanipolymeeriosat, ja A- ja B-monomeereista ja niiden seoksista valittuja komponentteja, joista A käsittää ainakin yhden vapaaradikaalipolymeroituvan vinyylimonomeerin, edullisesti valittuna seuraavista: tert-butyyliakrylaatti, tert-butyylimetakrylaatti ja niiden seokset, ja milloin A-monomeeria käytetään, sen paino-osuus on aina noin 98 paino-%:iin asti mainitun kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien yhteispainosta; B käsittää ainakin yhden A:n kanssa kopolymeroituvan lujittavan monomeerin, ja milloin B-monomeeria käytetään, sen paino-osuus on aina noin 98 %:iin asti mainitun kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien yhteispainosta, ja B-monomeeri on poolinen monomeeri ja/tai makromeeri; ja C on polymeerinen monomeeri, jonka molekyylipaino on 1 000 - 50 000 ja yleinen kaava on

$$X(Y)_nSi(R)_{3-m}(Z)_m \ ,$$

jossa

X on A- ja B-monomeerien kanssa kopolymeroituva vinyyliryhmä,

Y on kaksiarvoinen sitova ryhmä,

R on vety, alempi alkyyli, aryyli tai alkoksi,

Z on yksiarvoinen siloksaanipolymeeriryhmä, jonka lukukeskimääräinen molekyylipaino on vähintään noin 500 ja joka on olennaisesti reagoimaton kopolymerointiolosuhteissa ja on polymeroinnin jälkeen liittynyt mainittuun vinyylirankaan,

n on 0 tai 1,

m on kokonaisluku 1 - 3, ja

C:n osuus mainitun kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien kokonaispainosta on noin 0,01 - 50 %; ja

(b) 0,5 - 99,5 % hiuksiin levitettäväksi sopivaa kantaja-ainetta.

Keksinnön eräässä toteutusmuodossa hiustenhoitokoostumukset sisältävät erityisesti määriteltyjä silikonipitoisia kopolymeereja, joiden faasit erottuvat, yhdessä silikonia sisältämöttömän tarttuvan polymeerin kanssa; nämä koostumukset sisältävät edullisesti:

(a) noin 0,1 - 10,0 % silikonipitoista kopolymeeria, jossa on vinyylipolymeeriranka ja jonka Tg on edullisesti yli noin -20° ja johon rankaan on oksastettu polydimetyylisiloksaanimakromeeri, jonka painokeskimääräinen molekyylipaino on noin 1 000 - 50 000; ja

(b) noin 0,5 - 99,5 % hiuksiin levitettäväksi sopivaa kantaja-ainetta; jolloin kopolymeeri ja kantaja-aine on valittu siten, että kuivuessa polymeerifaasi erottuu epäjatkuvaksi faasiksi, joka sisältää polydimetyylisiloksaanimakromeerin, ja jatkuvaksi faasiksi, joka sisältää rangan.

Esillä olevan keksinnön kohteena on myös menetelmä hiusten kuntouttamiseksi ja kampaamiseksi, jolle menetelmälle on tunnusomaista se mitä on esitetty patenttivaatimuksen 9 tunnusmerkkiosassa.

Lisäksi esillä olevan keksinnön kohteena on kopolymeeri, jonka molekyylipaino on 10 000 - 1 000 000 ja jossa on vinyylipolymeeriranka, johon on oksastettuna yksiarvoisia siloksaanipolymeeriryhmiä ja joka kopolymeeri sisältää

0,01 - 50 % C-monomeereja, 5 - 98 % A-monomeereja ja 0 - 98 % B-monomeereja, laskettuna painoprosentteina kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien yhteispainosta, jolle kopolymeerille on tunnusomaista se mitä on esitetty patenttivaatimuksen 10 tunnusmerkkiosassa.

Esillä olevan keksinnön olennaisia sekä myös valinnaisia komponentteja kuvataan seuraavassa:

Silikonipitoinen kopolymeeri

Esillä olevan keksinnön mukaiset koostumukset sisältävät noin 0,1 - 10,0 %, edullisesti noin 0,5 - 8,0 % erityisesti määriteltyä silikonipitoista kopolymeeria. Nämä polymeerit saavat aikaan keksinnön mukaisten koostumusten ainutlaatuiset hiusten kuntoutus- ja kampaustulokset. Polymeerien painokeskimääräisen molekyylipainon tulisi olla noin 10 000 - 1 000 000 (edullisesti noin 30 000 - 300 000) ja niiden Tg:n tulisi olla vähintään noin -20 °C. Tässä käytettynä "Tg" tarkoittaa silikonia sisältämättömän rangan lasittumislämpötila ja "Tm" tarkoittaa silikonia sisältämättömän rangan kidesulamispistettä, milloin polymeerilla on tällainen olotilamuutos.

Laajimmassa mielessä keksinnön mukaisissa hiustenhoitokoostumuksissa käytettäviksi sopivia polymeereja ovat kaikki sopivasti määritellyt silikonista ja silikonia sisältämättömästä tarttuvasta polymeerista muodostetut kopolymeerit. Ollakseen sopivia näiden kopolymeerien tulisi täyttää seuraavat ehdot:

(1) kuivattuna kopolymeerin faasit erottuvat silikoniosan sisältäväksi epäjatkuvaksi faasiksi ja ei-silikoniosan sisältäväksi jatkuvaksi faasiksi;

(2) silikoniosa on kovalenttisesti sidottu ei-silikoniosaan;

(3) silikoniosan molekyylipaino on noin 1 000 - 50 000; ja

(4) ei-silikoniosan tulee saattaa koko kopolymeeri liukenevaksi tai dispergoituvaksi hiustenhoitokoostumuksen välitysaineeseen ja sellaiseksi, että kopolymeeri saostuu koostumuksesta hiuksille.

Edellä kuvattujen oksaskopolymeerien lisäksi käyttökelpoisia kopolymeereja ovat segmenttikopolymeerit, jotka sisältävät aina noin 50 %:iin asti (edullisesti noin 10 - 20 %) yhtä tai useampaa polydimetyylisiloksaanisegmenttiä ja yhtä tai useampaa ei-silikonisegmenttiä (edullisesti akrylaatti- tai vinyylisegmenttejä).

Edullisimmat polymeerit ovat sellaisia, joiden ranka on vinyylipolymeeria, jonka Tg tai Tm on edullisesti yli noin -20 °C, ja rankaan oksastettuna polydimetyylisiloksaanimakromeeri, jonka painokeskimääräinen molekyylipaino on noin 1 000 - 50 000, edullisesti noin 5 000 - 40 000 ja edullisimmin noin 20 000. Polymeeri on sellainen, että lopulliseen hiustenhoitokoostumukseen sisällytetty polymeerifaasi kuivuessaan erottuu epäjatkuvaksi faasiksi, joka sisältää polydimetyylisiloksaanimakromeerin, ja jatkuvaksi rangan sisältäväksi faasiksi. Uskotaan, että tämä faasien erottumisominaisuus saa aikaan polymeerin erityisen orientoitumisen hiuksilla, jonka tuloksena ovat toivotut hiusten kuntoutus- ja kampausedut. Keksinnön mukaisten koostumusten faasinerottumisominaisuudet voidaan määrittää seuraavasti:

Polymeeri valetaan sopivasta liuottimesta (so. sellaisesta, joka liuottaa sekä rangan että silikonin) kiinteäksi kalvoksi. Tämä kalvo leikataan osiin ja tutkitaan läpivalaisu-elektronimikrografisesti. Mikrofaasierottuminen nähdään jatkuvaan faasiin sisältyvinä sulkeutumina. Näiden sulkeumien tulisi olla kooltaan sopivia ja vastata silikoniketjun kokoa (tyypillisesti joitakin satoja nanometrejä tai vähemmän) ja tiheydeltään vastata läsnäolevan silikonin määrää. Tämän rakenteen omaavien polymeerien tällaista käyttäytymistä on kirjallisuudessa laajalti käsitelty (katso esim. S. D. Smith, Ph. D. Thesis, University of Virginia, 987, ja siinä esitetyt kirjallisuusviitteet).

Toisessa menetelmässä faasinerottumisominaisuuksien määrittämiseksi silikonin rikastumista polymeerikalvon pinnalle tutkitaan verraten silikonin konsentraatiota polymeerin muun osan konsentraatioon. Kun silikonilla on taipumus asettua alhaisenergiselle rajapinnalle, se orientoituu edullisimmin polymeeripinnalle. Tällöin muodostuu pinta, joka on täysin silikonin peittämä silloinkin, kun silikonin konsentraatio paino-%:eina koko polymeerin painosta on alhainen (2 - 20 %). Tämä voidaan osoittaa kuivatun kalvopinnan ESCA-kokeella (kemiallisen analyysin elektronispektroskopia). Tämä analyysi osoittaa kalvon pintaa analysoitaessa silikonitason olevan korkea ja rankopolymeerin tason olevan vahvasti alentunut (pinnalla tarkoitetaan tässä joitakin kymmeniä Å-yksiköitä kalvon koko paksuudesta). Tutkittavan säteen kulmaa vaihtelemalla pinta voidaan analysoida eri syvyyksiltä.

Esimerkkejä sopivista kopolymeereista ja niiden yksityiskohtaisesti kuvatuista valmistusmenetelmistä on US-patenttijulkaisussa 4 693 935 (Mazurek, julk. 15.9.1985) ja US-patenttijulkaisussa 4 728 571 (Clemens et al., julk. 1.3.1988), jotka molemmat liitetään tähän viitteinä. Nämä kopolymeerit koostuvat A-, C- ja valinnaiset B-monomeereista, jotka määritellään seuraavasti. A käsittää ainakin yhden vapaaradikaalipolymeroituvan vinyylimonomeerin (tai monomeereja). B (milloin sitä käytetään) käsittää ainakin yhden A:n kanssa kopolymeroituvan lujittavan monomeerin ja se valitaan poolista monomeereista ja makromeereista, joiden Tg tai Tm on yli noin -20 °C. Kun B:tä käytetään, sen osuus voi olla aina noin 95 %:iin asti, edullisesti aina noin 80 %:iin asti, edullisimmin noin 20 %:iin asti kopolymeerin sisältämistä kaikista monomeereista. Monomeerin C osuus on noin 0,01 - 50,0 % kopolymeerin kaikista monomeereista.

A-monomeerien (hydrofobisia) edustavia esimerkkejä ovat C_{1-18}-alkoholien akryyli- ja metakryylihappoesterit, joista alkoholeista esimerkkejä ovat metanoli, etanoli, metoksietanoli, 1-propanoli, 2-propanoli, 1-butanoli, 2-

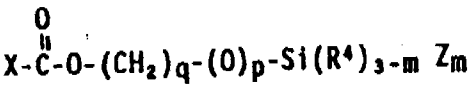
metyyli-1-propanoli, 1-pentanoli, 2-pentanoli, 3-pentanoli, 2-metyyli-1-butanoli, 1-metyyli-1-butanoli, 3-metyyli-1-butanoli, 1-metyyli-1-pentanoli, 2-metyyli-1-pentanoli, 3-metyyli-1-pentanoli, tert-butanoli-(2-metyyli-2-propanoli), sykloheksanoli, neodekanoli, 2-etyyli-1-butanoli, 3-heptanoli, bentsyylialkoholi, 2-oktanoli, 6-metyyli-1-heptanoli, 2-etyyli-1-heksanoli, 3,5-dimetyyli-1-heksanoli, 3,5,5-trimetyyli-1-heksanoli, 1-dekanoli, 1-dodekanoli, 1-heksadekanoli, 1-okta-dekanoli ym., alkoholit, joissa on noin 1 - 18 hiiliatomia, keskimäärin noin 4 - 12 hiiliatomia; styreeni; polystyreenimakromeeri; vinyyliasetaatti; vinyylikloridi; vinyylideenikloridi; vinyylipropionaatti; -metyylistyreeni; tert-butyylistyreeni; butadieeni; sykloheksadieeni; etyleeni; propyleeni; vinyylitolueeni; ja näiden seokset. Edullisia A-monomeereja ovat n-butyylimetakylaatti, isobutyylimetakrylaatti, tert-butyyliakrylaatti, tert-butyylimetakrylaatti, 2-etyyliheksyylimetakrylaatti, metyylimetakrylaatti ja näiden seokset.

B-monomeerien (hydrofiilisia) edustavia esimerkkejä ovat akryylihappo, metakryylihappo, N,N-dimetyyliakryyliamidi, dimetyyliaminoetyylimetakrylaatti, kvaternisoitu dimetyyliaminoetyylimetakrylaatti, metakryyliamidi, N-tert-butyyliakryyliamidi, maleiinihappo, maleiinihapon anhydridi ja puoliesterit, krotonihappo, itakonihappo, akryyliamidi, akrylaattialkoholit, hydroksietyylimetakrylaatti, diallyylidimetyyliammoniumkloridi, vinyylipyrrolidoni, vinyylieetterit (kuten metyylivinyylieetteri), maleiini-imidit, vinyylipyridiini, vinyyli-imidatsoli ja muut pooliset vinyyli-heterosyklit, styreenisulfonaatti, allyylialkoholi, vinyylialkoholi (muodostuu vinyyliasetaatin hydrolysoituessa polymeroinnin jälkeen), vinyylikaprolaktaami ja näiden seokset. Edullisia B-monomeereja ovat akryylihappo, N,N-dimetyyliakryyliamidi, dimetyyliaminoetyylimetakrylaatti, kvaternisoitu dimetyyliaminoetyylimetakrylaatti, vinyylipyrrolidoni ja näiden seokset.

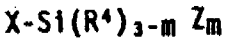
C-monomeerin yleinen kaava on

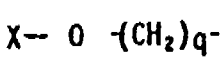
$$X(Y)_nSi(R)_{3-m}Z_m$$

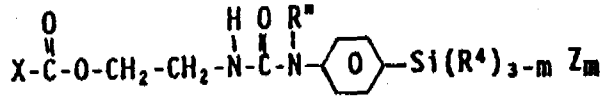
jossa X on A- ja B-monomeerien kanssa kopolymeroituva vinyyliryhmä; Y on kaksiarvoinen sitova ryhmä; R on vety, alempi alkyyli, aryyli tai alkoksi; Z on edellä kuvattu yksiarvoinen siloksaanipolymeeriryhmä, jonka lukukeskimääräinen molekyylipaino on vähintään 500 ja joko on olennaisesti reagoimaton kopolymerointiolosuhteissa ja on liittynyt vinyylipolymeerirankaan; n on 0 tai 1; ja m on kokonaisluku 1 - 3. C:n painokeskimääräinen molekyylipaino on noin 1 000 - 50 000, edullisesti noin 5 000 - 40 000, edullisimmin noin 10 000 - 20 000. C-monomeerien kaava on edullisesti jokin seuraavista:

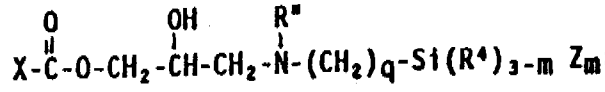


(edullinen monomeeri, erityisen edullinen, kun p = 0 ja q = 3)

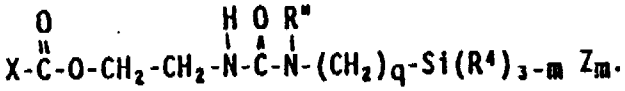








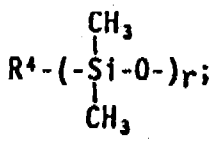
tai



Näissä kaavoissa m on 1, 2 tai 3 (edullisesti m = 1); p on 0 tai 1; R" on alkyyli tai vety; q on kokonaisluku 2 - 6; s on kokonaisluku 0 - 2; X on



R^1 on vety tai -COOH (edullisesti R^1 on vety); R^2 on vety, metyyli tai $-CH_2COOH$ (edullisesti R^2 on metyyli); Z on



R^4 on alkyyli, alkoksi, alkyyliamino, aryyli tai hydroksyyli (edullisesti R^4 on alkyyli); ja r on kokonaisluku noin 5 - 700 (edullisesti r on noin 250).

Keksinnön mukaiset polymeerit sisältävät yleensä noin 0 - 98 % (edullisesti noin 5 - 98, edullisemmin noin 50 - 90 %) monomeeri A:ta, noin 0 - 98 % (edullisesti noin 7,5 - 80 %) monomeeri B:tä ja nin 0,1 - 50 % (edullisesti noin 0,5 - 40 %, edullisimmin noin 2 - 25 %) monomeeri C:tä. A:n ja B:n yhdistelmä käsittää edullisesti noin 50,0 - 99,9 % (edullisemmin noin 60 - 99 %, edullisimmin noin 75 - 95 %) polymeerista. Kulloinkin käytetyn kopolymeerin koostumus auttaa siitä tehdyn valmisteen ominaisuuksien määrittämisessä. Tosiasiassa valitsemalla ja yhdistämällä sopivasti A-, B- ja C-komponentit kopolymeeri voidaan optimoida kulloinkin kyseessä olevaan välitysaineeseen sopivaksi. Esimerkiksi vesipitoisiin valmisteisiin sopivien polymeerien koostumus on edullisesti seuraava: noin 0 - 70 % (edullisesti noin 5 - 70 %) monomeeri A:ta, noin 30 - 98 % (edullisesti noin 30 - 80 %) monomeeri B:tä ja noin 1 - 40 % monomeeri C:tä. Dispergoituvien polymeerien koostumus on edullisesti seuraava: noin 0 - 70 % (edullisemmin noin 5 - 70 %) monomeeri A:ta, noin 20 - 80 % (edullisemmin noin 20 - 60 %) monomeeri B:tä ja noin 1 - 40 % monomeeri C:tä.

Keksinnön erään aspektin mukaan polymeerit sisältävät noin 5 - 95 % A-monomeeria, noin 0,01 - 50 C-monomeeria ja 0 - noin 98 % B-monomeeria. Näissä polymeereissa A on edullisesti tert-butyyliakrylaatti, tert-butyylimetakrylaatti tai näiden seos, sillä tällaiset polymeerit voidaan luottaa suoraan ilman lisäliuotinta syklometikoniliuottimiin. Tämä on yllättävää, kun otetaan huomioon US-patenttijulkaisut 4 693 935 (Mazurek) ja 4 728 571

(Clemens et al.), joiden mukaan tertitaariset alkoholit eivät ole sopivia A-monomeereiksi.

Erityisen edullisia keksinnössä käytettäviä polymeereja ovat seuraavat (alla olevat painoprosentit ilmoittavat polymerointireaktioon lisättyjen reaktanttien määrän, joka ei välttämättä lopullisessa polymeerissa ole sama:

akryylihappo/n-butyylimetakrylaatti/(polydimetyylisoksaani(PDMS)-makromeeri - mol.p. 20 000) (10/70/20 p/p/p) (I)

N,N-dimetyyliakryyliamidi/isobutyylimetakrylaatti/-(PDMS-makromeeri - mol.p. 20 000) (20/60/20 p/p/p) (II)

N,N-dimetyyliakryyliamidi/isobutyylimetakrylaatti/2-etyyliheksyylimetakrylaatti/(PDMS-makromeeri - mol.p. 10 000) (10,5/56/3,5/30 p/p/p/p) (III)

N,N-dimetyyliakryyliamidi/(PDMS-makromeeri - mol.p. 20 000) (80/20 p/p) (IV)

tert-butyyliakrylaatti/tert-butyylimetakrylaatti/-(PDMS-makromeeri - mol.p. 10 000) (56/24/20 p/p/p) (V)

tert-butyyliakrylaatti/(PDMS-makromeeri - mol.p. 10 000) (80/20 p/p) (VI)

tert-butyyliakrylaatti/N,N-dimetyyliakryyliamidi/-(PDMS-makromeeri - mol.p. 10 000) (70/10/20) (VII)

tert-butyyliakrylaatti/akryylihappo/(PDMS-makromeeri - mol.p 10 000) (75/5/20 p/p/p) (VIII)

Edellä kuvatut silikonipitoiset kopolymeerit syntetisoidaan seuraavasti.

Polymeerien syntetisointiin käytetään vapaaradikaalipolymerointimenetelmiä, joiden yleiset periaatteet ovat hyvin tunnettuja. Katso esim.: Odian, "Principles of Polymerization", 2. painos, John Wiley & Sons, 1981, sivut 179 - 318. Halutut monomeerit pannaan reaktoriin yhdessä sellaisen määrän kanssa sopivaa liuotinta, jonka vaikutuksesta reaktioseoksen viskositeetti reaktion päätyttyä on sopiva. Tyypillisiä monomeerien panostusmääriä ovat noin 20 - 50 %. Ei-toivotut terminaattorit, erityisesti happi poistetaan tarvittaessa. Tämä suoritetaan imemällä vakuumi

tai huuhtomalla inertillä kaasulla kuten argonilla tai typellä. Sitten lisätään initiaattori, ja kun käytetään kuumennusta vaativia initiaattoreita, reaktioseos kuumennetaan reaktion alkamiseen tarvittavaan lämpötilaan. Vaihtoehtoisesti voidaan haluttaessa käyttää reaktion aloittamiseen redoksi-initiaattoria tai säteilytystä. Polymeroitumisen annetaan jatkua kunnes reaktio on mahdollisimman täydellinen, tyypillisesti joistakin tunneista joihinkin vuorokausiin. Sitten liuotin poistetaan, tavallisesti haihduttamalla tai saostamalla polymeeri lisäämällä eiliuotinta. Tarvittaessa polymeeri edelleen puhdistetaan.

Edellä kuvattujen polymeerien I, II, III synteesi kuvataan esimerkkinä seuraavassa. Näissä menetelmissä on lukuisia vaihtelumahdollisuuksia, joista synteettisen kemian asiantuntija helposti valitsee sopivan (esim. kaasunpoistomenetelmän, initiaattorityypin, reagoimisasteen, reaktiopanoksen ym. valinta). Initiaattorin ja liuottimen valintaan vaikuttavat yleensä kulloinkin käytetyt monomeerit, koska eri monomeerien liukoisuus on erilainen ja niiden reaktiokyky eri initiaattorien suhteen on erilainen.

Polymeeri I: 10 osaa akryylihappoa, 70 osaa n-butyylimetakrylaattia ja 20 osaa 20K PDMS-makromeeria pannaan reaktioastiaan. Lisätään sellainen määrä etyyliasetaattia, että lopulliseksi monomeerikonsentraatioksi tulee 40 %. Lisätään initiaattoriksi bentsoyyliperoksidia 0,5 paino-% monomeerien painosta. Astiaan imetään vakuumi ja astia täytetään typellä. Sitten kuumennetaan 60 °C:seen ja seosta sekoitetaan tässä lämpötilassa 48 tuntia. Reaktio päätetään jäähdyttämällä huoneen lämpötilaan ja etyyliasetaatti poistetaan kaatamalla reaktioseos teflonpäällysteiseen pannuun ja asettamalla vakuumiuuniin.

Polymeeri II: 20 osaa N,N-dimetyyliakryyliamidia, 60 osaa isobutyylimetakrylaattia ja 20 osaa silikonimakromeeria pannaan lämpötilasondilla, palautusjäähdyttäjällä, syöttöjohdolla ja argonhuuhtelulla varustettuun astiaan.

Lisätään sellainen määrä tolueenia, että monomeerikonsentraatioksi saadaan 20 paino-%. Seokseen johdetaan argonia 1 - 2 tuntia. Argonin johtamisen aikana seos samalla kuumennetaan vesihauteessa 62 °C:seen. Initiaattoriksi lisätään 0,25 paino-% läsnä olevien monomeerien painosta atsoisobutyronitriiliä. Lämpötila pidetään 62 °C:ssa ja seokseen johdetaan edelleen argonia sellaisella nopeudella, joka riittää seoksen sekoittamiseen. Reaktioseosta tarkkaillaan visuaalisesti erityisesti mahdollisen reaktanttien faasien erottumisen toteamiseksi polymeroinnin kuluessa. Jos havaitaan samenemista, reaktioseokseen lisätään samennuksen poistamiseen riittävä määrä lämmintä tolueenia, josta kaasut on poistettu. Reaktiota tarkkaillaan koko reaktion ajan. Reaktio päätetään 4 - 6 tunnin kuluttua ja polymeeri puhdistetaan samoin kuin polymeeri I.

Polymeeri III: 10,5 osaa N,N-dimetyylimetakryyliamidia, 56 osaa isobutyylimetakrylaattia, 3,5 osaa 2-etyyliheksyylimetakrylaattia ja 30 osaa 10K PDMS-makromeeria lisätään argonhuuhtelulla, lämpötilasondilla, palautusjäähdyttäjällä ja syöttöjohdolla varustettuun astiaan. Lisätään sellainen määrä tolueenia tai isopropanolia, että monomeerikonsentraatioksi saadaan 20 paino-%. Aluksi sekoitetaan ja seokseen johdetaan argonia tunnin ajan. Sitten kuumennetaan vesihauteessa 60 °C:seen samalla johtaen argonia. Initiaattoriksi lisätään atsobisisobutyronitriiliä 0,25 paino-% (jos liuottimena on tolueeni) tai 0,125 paino- (jos liuottimena on isopropanoli) läsnä olevien monomeerien painosta. Reaktio saa jatkua 6 tuntia. Reaktio päätetään ja liuotin poistetaan samoin kuin polymeerin II tapauksessa.

Kantaja-aine

Keksinnön mukaiset koostumukset sisältävät myös hiuksiin käytettäväksi sopivaa kantaja-ainetta tai kantaja-aineiden seosta. Kantaja-ainetta on koostumuksessa noin 0,5 - 99,5 %, edullisesti noin 5,0 - 99,5 %, edulli-

simmin noin 10,0 - 90,0 % koostumuksen painosta. Tässä käytettynä ilmaisu "hiuksiin käytettäväksi sopiva" tarkoittaa, ettei kantaja-aine vahingoita tai vaikuta negatiivisesti hiusten kauneusarvoihin tai ole ihoa ärsyttävä. Sopivan kantaja-aineen valinta riippuu myös kulloinkin kyseessä olevasta kopolymeerista ja siitä, on tarkoituksena jättää tuotekoostumus hiuksiin (esim. hiussuihke, -vaahto tai -vesi) tai huuhtoa se käytön jälkeen pois (esim. shampoo, kuntoutusaine).

Tässä käytettäviksi sopiviin kantaja-aineisiin kuuluu liuottimia sekä myös muita tavanomaisia hiustenhoitokoostumuksissa käytettyjä kantaja-aineita tai välitysaineita. Valitun liuottimen tulee pystyä liuottamaan tai dispergoimaan kulloinkin käytetty silikonikopolymeeri. Kopolymeerin B-monomeerin luonne ja suhteellinen osuus määrää suuresti kopolymeerin poolisuutta ja liukenemisominaisuuksia. Sopivalla monomeeriyhdistelmällä voidaan valmistaa silikonikopolymeereja, joiden formulointiin sopivat monet erilaiset liuottimet. Esillä olevassa keksinnössä käytettäviksi sopivia liuottimia ovat esimerkiksi seuraavat, joihin ei kuitenkaan rajoituta: vesi, alemmat alkoholit (kuten etanoli, isopropanoli), vesi-alkoholiseokset, hiilivedyt (kuten isobutaani, heksaani, dekeeni, asetoni), halogenoidut hiilivedyt (kuten Freon), linalooli, karboksyylihappoesterit (kuten etyyliasetaatti, dibutyyliftalaatti), haihtuvat pii-johdannaiset, erityisesti siloksaanit (kuten fenyylipentametyylidisiloksaani, metoksipropyyliheptametyylisyklotetrasiloksaani, klooripropyylipentametyylidisoloksaani, hydroksipropyylipentametyylidisiloksaani, oktametyylisyklotetrasiloksaani, dekametyylisyklopentasiloksaani) ja näiden seokset. Edullisia liuottimia ovat vesi, etanoli, liukoiset pii-johdannaiset ja näiden seokset. Näissä seoksissa käytetyt liuottimet voivat olla toistensa kanssa sekoittuvia tai sekoittumattomia.

Kun hiustenhoitokoostumukset ovat kuntoutuskoostumuksia, niin kantaja-aineeseen voi sisältyä geelivälitysaineita. Tällainen geelivälitysaine sisältää kaksi olennaista komponenttia: lipidivälitysaineen ja kationisen pinta-aktiivisen välitysaineen. Kationisia pinta-aktiivisia aineita kuvataan yksityiskohtaisesti seuraavassa. Geelityyppisiä välitysaineita kuvataan yleisesti seuraavissa julkaisuissa, jotka kaikki liitetään tähän viitteinä: Barry, "The Self Bodying Action of the Mixed Emulsifier Sodium Dodecyl Sulfate/Cetyl Alcohol", 28 J. of Colloid and Interface Science 82 - 91 (1968); Barry et al., "The Self-Bodying Action of Alkyltrimethylammonium Bromides/Cetostearyl Alcohol Mixed Emulsifiers; Influence of Quaternary Chain Length", 35 J. of Colloid and Interface Science 689 - 708 (1971); ja Barry et al., "Rheology of Systems Containing Cetomacrogol 1000 - Getostearyl Alcohol, I. Self Bodying Action", J. of Colloid and Interface Science 616 - 625 (1972).

Välitysaineisiin voi sisältyä yhtä tai useampaa lipidivälitysainetta, joka on olennaisesti veteen liukenematonta ja sisältää hydrofobisia ja hydrofiilisia ryhmiä. Lipidivälitysaineisiin kuuluu luonnossa esiintyviä tai synteettisesti valmistettuja happoja, happojohdannaisia, alkoholeja, estereitä, eettereitä, ketoneja ja amideja, joiden hiiliketjussa on noin 12 - 22, edullisesti noin 16 - 18 hiiliatomia. Edullisia ovat rasva-alkoholit ja rasvahappoesterit; erityisen edullisia ovat rasva-alkoholit.

Tässä käytettäviksi sopivia lipidivälitysaineita on käsitelty teoksessa Baileys's Industrial Oil and Fat Products, (3. paino. toim. D. Swern, 1979), joka liitetään tähän viitteenä. Tässä käytettäviksi sopivia rasva-alkoholeja on esitetty seuraavissa julkaisuissa, jotka kaikki liitetään tähän viitteinä: US-patenttijulkaisu 3 155 591 (Hilfer, julk. 3.11.1964); US-patenttijulkaisu 4 165 369

(Watababe et al., julk. 21.8.1979); US-patenttijulkaisu 4 269 824 (Villamarin et al., julk. 26.5.1981); GB-patenttijulkaisu 1 532 585 (julk. 15.11.1978) ja Fukushima et al., "The Effect of Cetostearyl Alkohol in Cosmetic Emulsions", 98 Cosmetics & Toiletries 89 - 112 (1983). Tässä käytettäviksi sopivia rasvahappoestereitä on esitetty US-patenttijulkaisussa 3 341 465 (Kaufman et al., julk. 12.9.1976), joka liitetään tähän viitteenä. Jos keksinnön mukaiseen koostumukseen sisältyy lipidivälitysaineita, sen määrä on noin 0,1 - 10,0 % koostumuksen painosta; kationisen pinta-aktiivisen välitysaineen osuus koostumuksessa on noin 0,05 - 5,0 %.

Edullisia estereitä tässä käytettäviksi ovat setyylipalmitaatti ja glyseryylimonostearaatti. Edullisia alkoholeja ovat setyylialkoholi ja stearyylialkoholi. Erityisen edullinen välitysaine sisältää setyylialkoholin ja stearyylialkoholin seosta, jossa on noin 55 - 65 % (paino-% seoksen painosta) setyylialkoholia.

Edullisia välitysaineita keksinnön mukaisissa koostumuksissa käytettäviksi ovat yhdistelmät, jotka sisältävät hydrofobisesti modifioituja hydroksietyyliselluloosamateriaaleja yhdessä paksunnosaineiden (kuten johanneksen leipäpuu-kumin), erityisten pinta-aktiivisten aineiden, kvaternääristen ammoniumyhdisteiden (kuten ditalidimetyyliammoniumkloridin) ja/tai kelatointiaieniden (kuten EDTA:n) kanssa. Näitä välitysaineita on kuvattu yksityiskohtaisesti seuraavissa samanaikaisesti vireillä olevissa patenttihakemuksissa: "Vehicle System for Use in Hair Care Compositions", Bolich, Norton ja Russel, Docket-numerot 4000, 4001 ja 4002, jotka liitetään tähän viitteinä.

Muita esillä olevassa keksinnössä käytettäviksi sopivia kantaja-aineita ovat esimerkiksi hiusvesissä, -vaahdoissa ja -suihkeissa käytetyt kantaja-aineet. Hiusvesissä, hiusgeeleissä ja ei-aerosolihiussuihkeissa käytetään liuottimia, kuten vettä tai alkoholia, ja vaahdoissa

ja hiusaerosolisuihkeissa käytetään lisäksi ponneainetta, kuten trikloorifluorimetaania, diklooridifluorimetaania, dimetyylieetteriä, propaania, n-butaania tai isobutaania. Hiusvesi- tai hiussuihkekoostumukseen, jonka viskostiteetti on alhainen, voi olla tarpeen lisätä vielä emulgointiainetta silikonikopolymeerin pitämiseksi homogeenisesti dispergoituneena liuokseen. Esimerkkejä sopivista emulgointiaineista ovat ei-ioniset, kationiset ja anioniset pinta-aktiiviset aineet ja niiden seokset. Jos tällaista emulgointiainetta käytetään, sen määrä koostumuksessa on noin 0,25 - 7,5 %. Ponneaineen määrä voidaan säätää tarkoituksenmukaiseksi, jolloin se vaahtokoostumuksissa on yleensä noin 3 - 30 % ja aerosolihiussuihkekoostumuksissa noin 15 - 50 % koostumuksen painosta.

Valinnaiset aineosat

Esillä olevan keksinnön hiustenhoitokoostumukset voidaan formuloida monentyyppisinä tuotteina, joita ovat esimerkiksi vaahdot, geelit, lotionit, hiusvedet, suihkeet, shampoot ja kuntoutusaineet. Tällaisten tuotteiden formuloinnissa tarvittavat lisäkomponentit riippuvat tuotetyypistä, ja ne pystyy hiustenhoitotuotteiden valmistukseen perehtynyt henkilö helposti valitsemaan. Seuraavassa kuvataan joitakin näistä lisäkomponenteista.

Pinta-aktiiviset aineet

Pinta-aktiiviset aineet ovat keksinnön mukaisten koostumusten valinnaisia aineosia, joita käytetään erityisesti shampoo- ja kuntoutuskoostumuksissa. Kun pinta-aktiivista ainetta sisältyy koostumukseen, sen osuus on noin 0,05 - 50 % koostumuksen painosta. Shampoossa sitä on edullisesti noin 10 - 30 %, edullisimmin noin 12 - 25 % koostumuksen painosta. Kuntoutuskoostumuksissa pinta-aktiivisen aineen edullinen taso on noin 0,2 - 3 %. Keksinnön mukaisissa koostumuksissa käytettäviksi sopivat pinta-aktiiviset aineet voivat olla anionisia, ei-ionisia, kationisia, kahtaisionisia tai amfoteerisia.

Tässä käytettäviksi sopivia anionisia synteettisiä pesuaineita varsinkin shampookoostumuksiin ovat alkyyli- ja alkyylieetterisulfaatit. Näiden kaavat ovat vastaavasti $ROSO_3M$ ja $RO(C_2H_4O)_xSO_3M$, joissa R on noin 10 - 20 hiiliatomia sisältävä alkyyli tai alkenyyli, x on 1 - 10 ja M on vesiliukoinen kationi, kuten ammonium, natrium, kalium tai trietanoliamiini. Keksinnössä käytettäviksi sopivat alkyylieetterisulfaatit ovat etyleenioksidin ja noin 10 - 20 hiiliatomia sisältävien monohydristen alkoholien kondensaatiotuotteita. Sekä alkyyli- että alkyylieetterisulfaateissa R sisältää edullisesti noin 12 - 18 hiiliatomia. Alkoholit voidaan valmistaa rasvoista, kuten kookosrasvasta tai talista, tai ne ovat synteettisiä tuotteita. Edullisia tässä käytettäviksi ovat lauryylialkoholi ja kookosrasvasta johdetut suoraketjuiset alkoholit. Nämä alkoholit saatetaan reagoimaan noin 1 - 10 (edullisesti noin 3) mooliekvivalentin kanssa etyleenioksidia ja saatu erilaisista molekyyleistä koostuva seos, jossa on keskimäärin 3 moolia etyleenioksidia yhtä alkoholimoolia kohti, sulfatoidaan ja neutraloidaan.

Erityisiä esimerkkejä keksinnössä käytettäviksi sopivista alkyylieetterisulfaateista ovat natrium-kookosalkyylitrietyleeniglykolieetterisulfaatti; natrium-talialkyylitrietyleeniglykolieetterisulfaatti ja natrium-talialkyyliheksaetyleenisulfaatti. Erityisen edullisia alkyylieetterisulfaatteja ovat yksittäisten yhdisteiden seoksista koostuvat, jonka seoksen keskimääräinen alkyyliketjun pituus on noin 12 - 16 hiiliatomia ja keskimääräinen etoksylointiaste on noin 1 - 4 etyleenioksidia. Tällaiset seokset sisältävät myös noin 0 - 20 paino-% C_{12-13}-yhdisteitä, noin 60 - 100 paino-% $C_{14-15-16}$-yhdisteitä, noin 0 - 20 paino-% $C_{17-18-19}$-yhdisteitä, noin 3 - 30 paino-% yhdisteitä, joiden etoksylointiaste on 0, noin 45 - 90 paino-% yhdisteitä, joiden etoksylointiaste on noin 1 - 4, noin 10 - 25 paino-% yhdisteitä, joiden etoksylointiaste on noin 4 - 8

ja noin 0,1 - 15 paino-% yhdisteitä, joiden etoksylointiaste on suurempi kuin noin 8.

Eräs sopiva anionisten pinta-aktiivisten aineiden ryhmä käsittää orgaanisten rikkihappojohdannaisten vesiliukoiset suolat, joiden yleinen kaava on

$$R_1 - SO_3 - M$$

jossa R_1 on suora- tai haaraketjuinen, tyydyttynyt alifaattinen hiilivetyradikaali, jossa on noin 8 - 24, edullisesti noin 12 - 18 hiiliatomia, ja M on kationi. Tärkeitä esimerkkejä ovat orgaanisten rikkihappojohdannaisten suolat, jotka ovat metaanisarjaan kuuluvan noin 8 - 24, edullisesti noin 12 - 18 hiiliatomia sisältävän hiilivedyn (joita ovat esimerkiksi iso-, neo-, ineso- ja n-parafiinit) ja sulfonointiaineen (esim. SO_3, H_2SO_4, savuava rikkihappo) välisiä reaktiotuotteita, joita valmistetaan tunnetuin sulfonointimenetelmin, joihin sisältyy valkaisu ja hydrolyysi. Edullisia ovat sulfonoitujen C_{12-18}-n-parafiinien alkalimetalli- ja ammoniumsuolat.

Muita esimerkkejä anionisista synteettisistä pinta-aktiivisista aineita, joita keksinnössä voidaan käyttää, ovat sellaiset rasvahappojen reaktiotuotteet esteröityinä isetionihapolla ja neutraloituna natriumhydroksidilla, joissa rasvahapot on saatu esimerkiksi kookosrasvasta; sellaiset metyylitauridin rasvahappoamidien natrium- ja kaliumsuolat, joiden rasvahapot on saatu esimerkiksi kookosrasvasta. Muita tähän luokkaan kuuluvia anionisia synteettisiä pinta-aktiivisia aineita on esitetty US-patenttijulkaisuissa 2 486 921, 2 486 922 ja 2 396 278.

Vielä erään anionisten synteettisten pinta-aktiivisten aineiden luokan muodostavat sukkinamaatit. Tähän luokkaan kuuluu sellaisia pinta-aktiivisia aineita kuin dinatrium-N-oktadekyylisulfosukkinamaatti, tetranatrium-N-(1,2-dikarboksietyyli)-N-oktadekyylisulfosukkinamaatti,

natriumsulfomeripihkahapon diamyyliesteri, natriumsulfonimeripihkahapon diheksyyliesteri ja natriumsulfomeripihkahapon dioktyyliesteri.

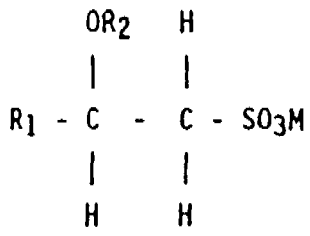
Muita tässä käytettäviksi sopivia anionisia pinta-aktiivisia aineita ovat olefiinisulfonaatit, joissa on noin 12 - 24 hiiliatomia. Ilmaisulla "olefiinisulfonaatit" tarkoitetaan tässä yhdisteitä, joita tuotetaan sulfonoimalla α-olefiineja kompleksoimattomalla rikkitrioksidilla, neutraloimalla sitten reaktioseos olosuhteissa, joissa reaktiossa muodostuneet sulfonit hydrolysoituvat vastaaviksi hydroksialkaanisulfonaateiksi. Rikkitrioksidi voi olla nesteenä tai kaasuna ja on tavallisesti, joskaan ei välttämättä, laimennettuna inertissä laimennusaineessa, esimerkiksi nestemäisessä SO_2:ssa, klooratussa hiilivedyssä jne., kun sitä käytetään nesteen muodossa, tai laimennettuna ilmalla, typellä, SO_2-kaasulla jne., kun sitä käytetään kaasun muodossa.

α-olefiinit, joista olefiinisulfonaatit valmistetaan, johdetaan mono-olefiineista, joissa on noin 12 - 24 hiiliatomia, edullisesti noin 14 - 16 hiiliatomia. Ne ovat edullisesti suoraketjuisia olefiineja. Esimerkkejä sopivista 1-olefiineista ovat 1-dodekeeni, 1-tetradekeeni, 1-heksadekeeni, 1-oktadekeeni, 1-eikoseeni ja 1-tetrakoseeni.

Varsinaisten alkeenisulfonaattien (jotka sisältävät osaksi hydroksialkaanisulfonaatteja) lisäksi olefiinisulfonaatit voivat reaktio-olosuhteissa, reaktanttien keskinäisissä suhteissa, lähtöaineolefiineista, olefiiniraaka-aineen epäpuhtauksista ja sulfonointireaktion sivureaktiosta riippuen sisältää vähäisiä määriä muita aineksia, kuten alkeenidisulfonaatteja.

Edellä olevaa tyyppiä oleva erityinen α-olefiinisulfonaattiseos on täydellisemmin kuvattu US-patenttijulkaisussa 3 332 880 (Pflaumer ja Kessler, julk. 25.7.1967), joka liitetään tähän viitteenä.

Vielä erään anionisten orgaanisten pinta-aktiivisten aineiden luokan muodostavat ß-alkyylioksialkaanisulfonaatit, joiden kaava on



jossa R_1 on noin 6 - 20 hiiliatomia sisältävä suoraketjuinen alkyyliryhmä, R_2 on noin 1 (edullisesti) - noin 3 hiiliatomia sisältävä alempi alkyyliryhmä ja M on edellä kuvattu vesiliukoinen kationi.

Erityisiä esimerkkejä tässä käytettäviksi sopivista ß-alkyylioksialkaani-1-sulfonaateista (tai vaihtoehtoisesti 2-alkyylioksialkaani-1-sulfonaateista), jotka eivät ole erityisen herkkiä veden kovuuden (Ca-ioni) suhteen, ovat kalium-ß-metoksidekaanisulfonaatti, natrium-2-metoksitridekaanisulfonaatti, kalium-2-etoksitetradekyylisulfonaatti, natrium-2-isopropoksiheksadekyylisulfonaatti, litium-2-tert-butoksitetradekyylisulfonaatti, natrium-ß-metoksioktadekyylisulfonaatti ja ammonium-ß-n-propoksidodekyylisulfonaatti.

Monia saippuoihin kuulumattomia synteettisiä anionisia pinta-aktiivisia aineita on lisäksi kuvattu julkaisussa McCutcheon's, Detergents and Emulsifiers, 1984 Annual, julkaisija Allured Publishing Corporation, joka julkaisu liitetään tähän viitteenä. Myös US-patenttijulkaisussa 3 929 678 (Laughlin et al., julk. 30.12.1975) on monia muita anionisia sekä myös muun tyyppisiä pinta-aktiivisia aineita; tämä julkaisu liitetään tähän viitteenä.

Yhdistelminä anionisten, amfoteeristen ja kahtaisionisten pinta-aktiivisten aineiden kanssa käytettäviksi sopivat ei-ioniset pinta-aktiiviset aineet voidaan määri-

tellä yhdisteiksi, joita tuotetaan kondensoimalla alkyleenioksidiryhmiä (luonteeltaan hydrofiilisia) orgaanisen hydrofobisen yhdisteen kanssa, joka voi olla luonteeltaan alifaattinen tai alkyyliaromaattinen. Esimerkkejä edullisista ei-ionisten pinta-aktiivisten aineiden luokista ovat:

1. Alkyylifenolien polyetyleenioksidikondensaatit, esim. sellaisten alkyylifenolien kondensaatiotuotteet, joiden alkyyliryhmässä on noin 6 - 12 hiiliatomia joko suorana tai haarautuneena ketjuna, etyleenioksidin kanssa, jonka määrä alkyylifenolin yhtä moolia kohti on noin 10 - 60 moolia. Tällaisten yhdisteiden alkyylisubstituentti voidaan johtaa esimerkiksi polymeroidusta propyleenista, di-isobutyleenistä, oktaanista tai nonaanista.

2. Yhdisteet, jotka on johdettu kondensoimalla etyleenioksidi propyleenioksidin ja etyleenidiamiinituotteiden välisessä reaktiossa saadun reaktiotuotteen kanssa, joiden yhdisteiden koostumus saattaa vaihdella riippuen halutusta hydrofobisten ja hydrofiilisten osien suhteesta. Sopivia ovat esimerkiksi yhdisteet, joissa on noin 40 - 80 paino-% polyoksietyleeniä ja joiden molekyylipaino on noin 5 000 - 11 000 ja joita on saatu etyleenioksidiryhmien ja sellaisen hydrofobisen emäksen välisessä reaktiossa, joka on etyleenidiamiinin ja ylimäärin käytetyn propyleenioksidin välinen reaktiotuote, jonka molekyylipaino on noin 2 500 - 3 000.

3. Noin 8 - 18 hiiliatomia suorana tai haarautuneena ketjuna sisältävien alifaattisten alkoholien kondensaatiotuote etyleenioksidin kanssa, esim. kookosalkoholietyleenikondensaatti, jossa on noin 10 - 30 etyleenioksidimoolia yhtä kookosalkoholin moolia kohti (kookosalkoholifraktiossa on noin 10 - 14 hiiliatomia).

4. Pitkäketjuiset tertiaariset amiinioksidit, joiden yleinen kaava on

$R_1R_2R_3N \rightarrow O$

jossa R_1 sisältää noin 8 - 18 hiiliatomia sisältävän alkyyli-, alkenyyli- tai monohydroksialkyyliryhmän, 0 noin 10 etyleenioksidiryhmää ja 0 - noin 1 glyseryyliryhmän, ja R_2 ja R_3 sisältävät noin 1 - 3 hiiliatomia ja 0 - noin 1 hydroksyyliryhmän; esimerkkejä ovat metyyli-, etyyli-, propyyli-, hydroksietyyli- ja hydroksipropyyliryhmät. Kaavassa oleva nuoli osoittaa semipoolista sidosta. Esimerkkejä keksinnössä käytettäviksi sopivista amiinioksideista ovat dimetyylidodekyyliamiinioksidi, oleylidi-(2-hydroksietyyli)amiinioksidi, dimetyylioktyyliaminiioksidi, dimetyylidekyyliamiinioksidi,dimetyylitetradekyyliamiinioksidi, 3,6,9-trioksaheptadekyylidietyyliamiinioksidi, di-(2-hydroksietyyli)tetradekyyliamiinioksidi, 2-dodekyylioksietyylidimetyyliamiinioksidi, 3-dodekyylioksi-2-hydroksipropyylidi-(3-hydroksipropyyli)amiinioksidi,dimetyyliheksadekyyliamiinioksidi.

5. Pitkäketjuiset tertiaariset fosfiinioksidit, joiden yleinen kaava on

$RR'R''P \rightarrow O$

jossa R sisältää 8 - 18 hiiliatomia sisältävän alkyyli-, alkenyyli- tai monohydroksialkyyliryhmän, 0 - noin 10 etyleenioksidiryhmää ja 0 - noin 1 glyseryyliryhmän, ja R' ja R" ovat kumpikin noin 1 - 3 hiiliatomia sisältäviä alkyyli- tai monohydroksialkyyliryhmiä. Kaavassa oleva nuoli osoittaa tavanomaista semipoolista sidosta. Esimerkkejä sopivista fosfiinioksideista ovat: dodekyylidimetyylifosfiinioksidi, tetradekyylidimetyylifosfiinioksidi, tetradekyylimetyylietyylifosfiinioksidi, 3,6,9-trioksaoktadekyylidimetyylifosfiinioksidi,setyylidimetyylifosfiinioksidi, 3-dokekyylioksi-2-hydroksipropyylidi-(2-hydroksietyyli)-fosfiinioksidi, stearyylidimetyylifosfiinioksidi, setyyli-

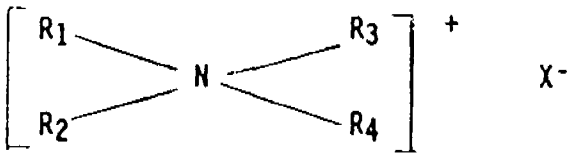
etyylipropyylifosfiinioksidi,oleyylidietyylifosfiinioksidi, dodekyylidietyylifosfiinioksidi, tetradekyylidietyylifosfiinioksidi, dodekyylidipropyylifosfiinioksidi, dokekyylidi(hydroksimetyyli)fosfiinioksidi, dodekyyli-(2-hydroksietyyli)fosfiinioksidi, tetradekyylimetyyli-2-hydroksipropyylifosfiinioksidi, oleyylidimetyylifosfiinioksidi, 2-hydroksidodekyylidimetyylifosfiinioksidi.

6. Pitkäketjuiset dialkyylisulfoksidit, joissa on yksi lyhyt noin 1 - 3 hiiliatomia sisältävä alkyyli- tai hydroksialkyyliryhmä (tavallisesti metyyli) ja yksi pitkä hydrofobinen ketju, joka voi olla noin 8 - 20 hiiliatomia sisältävä alkyyli-, alkenyyli-, hydroksialkyyli- tai ketoalkyyliryhmä, 0 - noin 10 etyleenioksidiryhmää ja 0 - noin 1 glyseryyliryhmä. Esimerkkejä ovat: oktadekyylimetyylisulfoksidi, 2-ketotridekyylimetyylisulfoksidi, 3,6,9-trioksaoktadekyyli-2-hydroksietyylisufoksidi,dodekyylimetyylisulfoksidi, oleyyli-3-hydroksipropyylisulfoksidi, tetradekyylimetyylisulfoksidi, 3-metoksitridekyylimetyylisulfoksidi, 3-hydroksitridekyylimetyylisulfoksidi, 3-hydroksi-4-dodekyylioksibutyylimetyylisulfoksidi.

Keksinnön mukaisissa koostumuksissa, varsinkin kuntoutuskoostumuksissa käytettäviksi sopivat kationiset pinta-aktiiviset aineet sisältävät hydrofiilisia amino- tai kvaternäärisiä ammoniumryhmiä, jotka liuotettuina esillä olevan keksinnön koostumuksiin ovat positiivisesti varautuneita. Tässä käytettäviksi sopivia kationisia pinta-aktiivisia aineita on käsitelty seuraavissa julkaisuissa, jotka kaikki liitetään tähän viitteinä: M. C. Publishing Co., McCutcheon's Detergents & Emulsifiers, (Pohjois-Amerikan painos 1979); Scwartz et al., Sulface Active Agents, Their Chemistry and Technology, New York, Interscience Publishers, 1949; US-patenttijulkaisu 3 155 591 (Hilfer, julk. 3.11.1964); US-patenttijulkaisu 3 929 678 (Laughlin et al., julk. 30.12.1975); US-patenttijulkaisu 3 959 461 (Bailey et al., julk. 25.5.1976) ja US-patenttijulkaisu

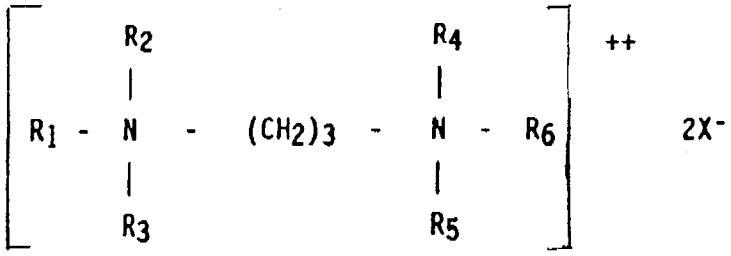
4 387 090 (Bolich Jr., julk 7.6.1983). Jos kationista pinta-aktiivista ainetta sisällytetään keksinnön mukaiseen koostumukseen, sen määrä on noin 0,05 - 5 %.

Tässä käytettäviksi sopivia kvaternäärisen ammoniumryhmän sisältäviä kationisia pinta-aktiivisia aineita ovat yhdisteet, joiden yleinen kaava on



jossa R_1-R_4 ovat toisistaan riippumatta alifaattisia ryhmiä, joissa on noin 1 - 22 hiiliatomia, tai aromaattisia, alkoksi-, polyoksialkyleeni-, alkyyliamido-, hydroksialkyyli-, aryyli- tai alkyyliaryyliryhmiä, joissa on noin 12 - 22 hiiliatomia; ja X on jokin seuraavista anioneista: halogeeni, asetaatti, fosfaatti, nitraatti ja alkyylisulfaatti. Alifaattiset ryhmät voivat hiili- ja vetyatomien lisäksi sisältää eetterisidoksia ja muita ryhmiä kuten aminoryhmiä.

Muita tässä käytettäviksi sopivia kvaternäärisiä ammoniumsuoloja ovat sellaiset, joiden kaava on



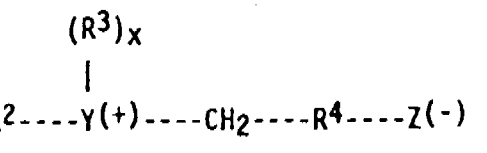
jossa R_1 on noin 16 - 22 hiiliatomia sisältävä alifaattinen ryhmä, R_2, R_3, R_4, R_5 ja R_6 valitaan seuraavista: vety ja noin 1 - 4 hiiliatomia sisältävät alkyyliryhmät, ja X on halogeeni, asetaatti, fosfaatti, nitraatti tai alkyylisulfaatti. Näihin kvaternäärisiin ammoniumsuoloihin kuuluu talipropaanidiammoniumdikloridi.

Edullisia kvaternaarisia ammoniumsuoloja ovat dialkyylidimetyyliammoniumkloridit, joiden alkyyliryhmissä on noin 12 - 22 hiiliatomia ja jotka on johdettu pitkäketjuisista rasvahapoista kuten hydratusta talirasvahaposta (talirasvahapoista saadaan yhdisteitä, joissa R_1 ja R_2 sisältävät vallitsevasti 16 - 18 hiiliatomia). Esimerkkejä keksinnön mukaisesti käytettäviksi sopivista kvaternaarista ammoniumsuoloista ovat ditalidimetyyliammoniumkloridi, ditalidimetyyliammoniummetyylisulfaatti, diheksadekyylidimetyyliammoniumkloridi, di(hydrattu tali)dimetyyliammoniumkloridi, dioktadekyylidimetyyliammoniumkloridi, dieikosyylidimetyyliammoniumkloridi, didokosyylidimetyyliammoniumkloridi, di(hydrattu tali)dimetyliammoniumasetaatti, diheksadekyylidimetyyliammoniumkloridi, diheksadekyylidimetyyliammoniumasetaatti, ditalidipropyyliammoniumfosfaatti, ditalidimetyyliammoniumnitraatti, di(kookosalkyyli)dimetyyliammoniumkloridi ja stearyylimetyylibentsyyliammoniumkloridi. Edullisia kvaternäärisiä ammoniumsuoloja tässä käytettäviksi ovat ditalidimetyyliammoniumkloridi, disetyylidimetyyliammoniumkloridi, stearyylimetyylibentsyyliammoniumkloridi ja setyylitrimetyyliammoniumkloridi. Erityisen edullinen kvaternäärinen ammoniumsuola on di(hydrattu tali)dimetyyliammoniumkloridi.

Edullisia kationisia pinta-aktiivisia aineita ovat myös primaaristen, sekundaaristen ja tertiaaristen rasvahappoamiinien suolat. Näiden amiinien alkyyliryhmissä on noin 12 - 22 hiiliatomia ja alkyyliryhmät voivat olla substituoituja tai substituoimattomia. Edullisia ovat sekundaariset ja tertiaariset amiinit, erityisen edullisia ovat tertiaariset amiinit. Tällaisia tässä käytettäviksi sopivia ovat stearamidopropyylidimetyyliamiini, dietyyliaminoetyylistearamidi, dimetyylistearamiini, dimetyylisoija-amiini, soija-amiini, myristyyliamiini, tridekyyliamiini, etyylistearyyliamiini, N-talipropaanidiamiini, etoksyloitu (5 EO-moolia) stearyyliamiini, dihydroksietyli-

stearyyliamiini ja arakidyylibehenyyliamiini. Sopivia amiinisuoloja ovat halogeeni-, asetaatti-, fosfaatti-, nitraatti-, sitraatti-, laktaatti- ja alkyylisulfaattisuolat. Tällaisia suoloja ovat esimerkiksi stearyyliamiinihydrokloridi, soija-amiinikloridi, stearyyliamiiniformiaatti, N-talipropaanidiamiinidikloridi ja stearyyliamidopropyylidimetyyliamiinisitraatti. Esillä olevassa keksinnössä käytettäviksi sopivia kationisia pinta-aktiivisia amiineja on esitetty US-patenttijulkaisussa 4 275 055 (Nachtigal et al., julk. 23.6.1981), joka liitetään tähän viitteenä.

Shampoisiin ja kuntoutusaineisiin sopivista kahtaisionisista pinta-aktiivisista aineista esimerkkejä ovat yhdisteet, joita voidaan laajasti ottaen kuvata alifaattisten kvaternääristen ammonium-, fosfonium- ja sulfoniumyhdisteiden johdannaisiksi, joissa alifaattiset ryhmät voivat olla suora- tai haaraketjuisia ja joissa yksi alifaattisista substituenteista sisältää noin 8 - 18 hiiliatomia ja yksi sisältää anionisen vesiliukoisen ryhmän, esim. karboksi-, sulfonaatti-, sulfaatti-, fosfaatti- tai fosfonaattiryhmän. Näiden yhdisteiden yleinen kaava on



jossa R^2 sisältää alkyyli-, alkenyyli- tai hydroksialkyyliryhmän, jossa on noin 8 - 18 hiiliatomia, 0 - noin 10 etyleenioksidiryhmää ja 0 - noin 1 glyseryyliryhmän; Y on typpi-, fosfori- tai rikkihappo; R^3 on alkyyli- tai monohydroksialkyyliryhmä, jossa on noin 1 - 3 hiiliatomia; X on 1, kun Y on rikkiatomi, ja 2, kun Y on typpi- tai fosforiatomi; R^4 on alkyleeni- tai hydroksialkyleeniryhmä, jossa on noin 1 - 4 hiiliatomia, ja Z on karboksylaatti-, sulfonaatti-, sulfaatti, fosfanaatti- tai fosfaattiryhmä.

Esimerkkejä pinta-aktiivisista aineista ovat:

4-[N,N-di(2-hydroksietyyli)-N-oktadekyyliammonio]-butaani-1-karboksylaatti;

5-[S-3-hydroksipropyyli-S-heksadekyylisulfonio]-3-hydroksipentaani-1-sulfaatti;

3-[P,P-dietyyli-P-3,6,9-trioksatetradekyylioksifosfonio]-2-hydroksipropaani-1-fosfonaatti;

3-[N,N-dipropyyli-N-3-dodekyylioksi-2-hydroksipropyyliammonio]propaani-1-fosfonaatti;

3-(N,N-dimetyyli-N-heksadekyyliammonio)propaani-1-sulfonaatti;

3-(N,N-dimetyyli-N-heksadekyyliammonio)-2-hydroksipropaani-1-sulfonaatti;

4-[N,N-di(2-hydroksietyyli)-N-(2-hydroksidodekyyli)ammonio]butaani-1-karboksylaatti;

3-[S-etyyli-S-(3-dodekyylioksi-2-hydroksipropyyli)sulfonio]propaani-1-fosfaatti;

3-[P,P-dimetyyli-P-dodekyylifosfonio]propaani-1-fosfonaatti; ja

5-[N,N-di(3-hydroksipropyyli)-N-heksadekyyliammonio]-2-hydroksipentaani-1-sulfaatti.

Myös muut kahtaisioniset pinta-aktiiviset aineet kuten betaiinit ovat sopivia keksinnön mukaisesti käytettäviksi. Esimerkkejä tässä käytettäviksi sopivista betaiineista ovat alkyylibetaiinit, kuten kookosdimetyylikarboksimetyylibetaiini, lauryylidimetyylikarboksimetyylibetaiini, lauryylidimetyyli-α-karboksietyylibetaiini, setyylidimetyylikarboksimetyylibetaiini, lauryylibis-(2-hydroksietyyli)karboksimetyylibetaiini, stearyylibis-(2-hydroksipropyyli)karboksimetyylibetaiini, oleyylidimetyyli-karboksipropyylibetaiini ja lauryylibis-(2-hydroksipropyyli)-α-karboksietyylibetaiini. Sopivia keksinnön mukaisesti käytettäviksi ovat myös sulfobetaiinit, joista esimerkkejä ovat kookosdimetyylisulfopropyylibetaiini, stearyylidimetyylisulfopropylibetaiini, lauryylidimetyylisulfoetyyli-

betaiini, lauryylibis-(2-hydroksietyyli)sulfopropyylibetaiini jne., amidobetaiinit ja amidosulfobetaiinit, joissa ryhmä $RCONH(CH_2)_3$ on liittynyt betaiinin typpiatomiin.

Esimerkkeinä esillä olevan keksinnön koostumuksissa käytettäviksi sopivista amfoteerisista pinta-aktiivisista aineista ovat sellaiset, jotka laajasti ottaen voidaan kuvata sellaisten alifaattisten sekundaaristen ja tertiaaristen amiinien johdannaisiksi, joiden alifaattinen ryhmä on suora- tai haaraketjuinen ja joissa yksi alifaattisista substituenteista sisältää noin 8 - 18 hiiliatomia ja yksi sisältää anionisen veteen liukenevaksi tekevän ryhmän, esim. karboksi-, sulfonaatti-, sulfaatti-, fosfaatti- tai fosfonaattiryhmän. Esimerkkejä tämän määritelmän mukaisista yhdisteistä ovat natrium-3-dodekyyliaminopropionaatti,natrium-3-dodekyyliaminopropaanisulfonaatti, N-alkyylitauriinit kuten sellainen, joka on valmistettu saattamalla dodekyyliamiini reagoimaan natriumsetionaatin kanssa US-patenttijulkaisun 2 658 072 kuvaamalla tavalla, N-korkeampi-alkyyliaspartiinihapot kuten sellaiset, joita valmistetaan US-patenttijulkaisun 2 438 091 mukaisesti, ja US-patenttijulkaisussa 2 528 378 kuvatut kauppanimellä "Miranol" myydyt tuotteet.

Edellä mainittuja pinta-aktiivisia aineita voidaan käyttää yksin tai yhdistelminä keksinnön mukaisissa hiustenhoitokoostumuksissa. Edullisimmin käytetään alkyylisulfaatteja, etoksyloituja alkyylisulfaatteja ja niiden seoksia.

Keksinnön mukaiset hiustenhoitokoostumukset voivat sisältää monia muita valinnaisia komponentteja, jotka tekevät tällaiset koostumukset kosmeettisesti tai esteettisesti paremmin hyväksyttäviksi tai parantavat niiden käyttöominaisuuksia. Tällaiset tavanomaiset valinnaiset aineosat ovat alalla hyvin tunnettuja, esimerkkeinä sellaisista mainittakoon helmiäisapuaineet, kuten etyleeniglykolidistearaatti; säilytysaineet, kuten bentsyylialkoholi,

metyyliparabeeni, propyyliparabeeni ja imidatsolidinyyliurea; paksunnosaineet ja viskositeettia muuntavat aineet, kuten pitkäketjuisen rasvahapon dietanoliamidi (esim. PEG 3 lauriinihappodietanoliamidi), kookosmonoetanoliamidi, dimetikonikopolyolit, guarkumi, metyyliselluloosa, tärkkelykset ja tärkkelysjohdannaiset; rasva-alkoholit, kuten stearyylialkoholi; natriumkloridi; natriumsulfaatti; pylyvinyylialkoholi; etyylialkoholi; pH-säätöaineet, kuten sitruunahappo, natriumsitraatti, meripihkahappo, fosforihappo, natriumhydroksidi ja natriumkarbonaatti; värit, kuten mikä tahansa FD&C- tai D&C-väreistä; hiusten hapetusaineet (valkaisuaineet), kuten vetyperoksidi, perboraatti- ja persulfaattisuolat; hiusten pelkistysaineet, kuten tioglykolaatit; hajusteet; sekvestrointiaineet, kuten dinatriummetyleenidiamiinitetra-asetaatti; ja polymeeripehmentimet, kuten glyseroli ja propyleeniglykoli. Tällaisia valinnaisia aineosia käytetään yksilöllisesti tasoilla noin 0,01 - 10,0 %, edullisesti noin 0,05 - 5,0 % koostumuksen painosta.

Keksinnön mukaisten koostumusten pH-arvon tulisi olla noin 3 - 9, edullisesti noin 4 - 8.

Kuten yleensä koostumuksissa, esillä olevan keksinnön koostumuksissa ei saisi olla sellaisia komponentteja, jotka haittaavat koostumuksen käyttöominaisuuksia.

Esillä olevan keksinnön mukaisia hiustenhoitokoostumuksia voidaan valmistaa käyttäen tavanomaisia formulointi- ja sekoitusmenetelmiä. Eri tyyppisten hiustenhoitokoostumusten valmistusmenetelmiä kuvataan lähemmin seuraavissa esimerkeissä.

Käyttömenetelmä

Keksinnön mukaisia hiustenhoitokoostumuksia käytetään tavallisella tavalla hiusten kuntouttamiseen ja kampauksen ja sen pysyvyyden parantamiseen. Tällaiset käyttömenetelmät riippuvat kulloinkin käytetyn koostumuksen tyypistä, jolloin kuitenkin yleensä tuotetta levitetään vai-

kuttava määrä hiuksiin, joista se sitten voidaan huuhtoa pois (kuten shampoon ja joidenkin kuntoutusaineiden tapauksessa) tai joihin se voidaan jättää (kuten hiussuihkeen, -vaahdon ja hiusveden tapauksessa). Ilmaisulla "vaikuttava määrä" tarkoitetaan sellaista määrää, joka on riittävä haluttujen kuntoutus-, kampaus- ja kampauksenpysyvyysetujen saamiseksi hiuksille, kun otetaan huomioon hiusten pituus ja rakenne ja käytetty tuotetyyppi. Tuotetta käytetään edullisesti märkiin tai kosteisiin hiuksiin ennen hiusten kuivaamista ja kampaamista. Keksinnön mukaisten koostumusten levittämisen jälkeen hiukset kuivataan ja kammataan tavallisella tavalla.

Seuraavat esimerkit valaisevat esillä olevan keksinnön edullisia toteutusmuotoja. Esimerkit on esitetty pelkästään keksinnön valaisemiseksi eikä niitä tule pitää keksinnön suojapiiriä rajoittavina, sillä monet muunnokset ovat mahdollisia ilman, että poiketaan keksinnön suojapiiristä.

Seuraavassa taulukossa on määritelty esimerkeissä käytetyt silikonikopolymeerit (painosuhteet tarkoittavat reaktioseokseen lisättyjen aineiden painosuhteita):

Kopolymeeri 1: 10/70/20 akryylihappo/n-butyylimetakrylaatti/silikonimakromeeri S2, polymeerin molekyylipaino noin 100 000

Kopolymeeri 2: 10/70/20 dimetyyliakryyliamidi/isobutyylimetakrylaatti/silikonimakromeeri S2, polymeerin molekyylipaino noin 400 000

Kopolymeeri 3: 60/20/20 diallyylidimetyyliammoniumkloridi/isobutyylimetakrylaatti/silikonimakromeeri S1, polymeerin molekyylipaino noin 500 000

Kopolymeeri 4: 40/40/20 akryylihappo/metyylimetakrylaatti/silikonimakromeeri S1, polymeerin molekyylipaino noin 400 000

Kopolymeeri 5: 10/70/20 akryylihappo/n-butyylimetakrylaatti/silikonimakromeeri S1, polymeerin molekyylipaino noin 300 000

Kopolymeeri 6: 25/65/10 akryylihappo/isopropyylimetakrylaatti/silikonimakromeeri S2, polymeerin molekyylipaino noin 200 000

Kopolymeeri 7: 60/25/15 N,N-dimetyyliakryyliamidi/-metoksietyylimetakrylaatti/silikonimakromeeri S1, polymeerin molekyylipaino noin 200 000

Kopolymeeri 8: 12/64/4/20 N,N-dimetyyliakryyliamidi/isobutyylimetakrylaatti/2-etyyliheksyylimetakrylaatti/PDMS-makromeeri S1, polymeerin molekyylipaino noin 300 000

Kopolymeeri 9; 30/40/20 dimetyyliakryyliamidi/isobutyylimetakrylaatti/2-etyyliheksyylimetakrylaatti/PDMS-makromeeri S1, polymeerin molekyylipaino noin 300 000

Kopolymeeri 10: 80/20 tert-butyyliakrylaatti/PDMS-makromeeri S2, polymeerin molekyylipaino noin 150 000.

Silikonimakromeeri S1:n molekyylipaino on noin 20 000 ja se valmistetaan US-patenttijulkaisun 4 728 571 (Clemens, julk. 1.3.1988) esimerkin C-2c mukaisesti.

Silikonimakromeeri S2:n molekyylipaino on noin 10 000 ja se valmistetaan US-patenttijulkaisun 4 728 571 (Clemens, julk. 1.3.1988) esimerkin C-2b mukaisesti.

Esimerkki 1

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen hiussuihke.

Komponentti	**Paino-%**
Silikonikopolymeeri 4	2,00
Etanoli	72,90
Hajuste	0,10
Isobutaaniponnekaasu	25,00

Tämä tuote valmistetaan lisäämällä silikonikopolymeeria ja hajustetta etanoliin ja sekoittamalla useita

tunteja kunnes polymeeri on täysin liuennut. Tämä "konsentraatti" pannaan aerosolitölkkeihin, jotka on varustettu niihin vakuumissa kiinnipuristetuilla venttiileillä, ja tölkit täytetään venttiilin lävitse painesäiliöstä johdetulla isobutaanilla.

Esimerkki 2

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen shampoo.

Komponentti	**Paino-%**
Kampausaine	
Silikonikopolymeeri 2	1,00
Klooripropyyliheptametyylisyklotetrasiloksaani	3,00
Esiseos	
Silikonikumi	0,50
Dimetikoni, 350 cSt neste	0,50
Pääseos	
Ammoniumlauryylisulfaatti	11,00
Cocamide MEA	2,00
Etyleeniglykolidistearaatti	1,00
Ksantaanikumi	1,20
Kathon CG[1]	0,04
Sitruunahappoa pH-arvoon 4,5	q.s.
Käänteisosmoosilla 2 kertaa puhdistettu vesi (DRO H_2O)	q.s.

[1]Kaupallinen säilytysaine, toim. Rohm & Haas

Kampausaine ja esiseos sekoitetaan erikseen tavallisella tavalla. Pääseos valmistetaan liuottamalla ensin ksantaanikumi veteen sekoittamalla tavallisella tavalla. Loput pääseoksen aineosat lisätään ja pääseos kuumennetaan 66 °C:seen samalla sekoittaen 0,5 tuntia. Sitten lisätään peräkkäin kampausaine ja esiseos sekoittaen lisäysten välillä noin 10 minuuttia ja koko seos jäähdytetään huoneen lämpötilaan samalla koko ajan sekoittaen. Hiukkaskoon vaihdellessa kampausaine ja esiseos voidaan lisätä eri ai-

koina käyttäen joko tehosekoittajaa (suurinopeuksinen dispersaattori) tai normaalia sekoitusta tai molempia.

Esimerkki 3

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen shampoo.

Komponentti	**Paino-%**
Ammoniumlauryylisulfaatti	7,00
Ammoniumlauretsulfaatti	7,00
Cocamide MEA	2,50
Silikonikopolymeeri 3	1,00
Natrosol 250H[1]	1,00
Glydant[2]	0,37
DRO H_2O	q.s.

[1]hydroksietyyliselluloosa, toimi Aqualon Co.

[2]kaupallinen säilytysaine, toim. Gluco, Inc.

Shampoo valmistetaan dispergoimalla ensin Natrosol ja silikonipolymeeri veteen noin tunnin ajan sekoittamalla tavallisella tavalla. Sitten lisätään muut aineosat.

Esimerkki 4

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen kammattavuutta parantava huuhteluaine.

Komponentti	**Paino-%**
<u>Kampausaine-esiseos</u>	
Silikonikopolymeeri 8	2,00
Fenyylietyylipentametyylidisiloksaani	6,00
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	3,00
<u>Ksantaaniesiseos</u>	
Ksantaanikumi	0,25
DRO H_2O	25,00
<u>Pääseos</u>	
Dihydrattu talidimetyyliammoniumkloridi (DTDMAC)	0,50
EDTA, dinatriumsuola	0,10
D.C. 929[1]	2,00
Hajuste	0,10
Plysurf C[2]	0,75

Johanneksen leipäpuukumi	0,75
Kathcn CG[3]	0,04
DRO H_2O	q.s.

[1]amodimetikoni, Dow Corning'in kaupallinen tuote

[2]hydrofobisesti modifioitu hydroksietyyliselluloosa, Aqualon Co:n kaupallinen tuote

[3]säilytysaine, Rohm & Haas'in kaupallinen tuote

Kampausaine- ja ksantaaniesiseokset sekoitetaan erikseen tavallisella tavalla. Pääseos valmistetaan sekoittamalla kaikki ainekset yhteen ja kuumentamalla ja sekoittamalla 95 °C:ssa 0,5 tuntia. Seoksen jäähdyttyä siihen lisätään noin 60 °C:ssa voimakkaasti sekoittaen kampausaine- ja ksantaaniesiseokset. Sitten seos jäähdytetään huoneen lämpötilaan.

Esimerkki 5

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen kammattavuutta parantava huuhteluaine.

Komponentti	**Paino-%**
Esiseos A	
Silikonikopolymeeri 3 Vert	2,00
DRO H_2O	10,00
Esiseos B	
Silikonikopolymeeri 4 Vert	2,00
DRO H_2O	15,00
NaOH-liuos (50 %)	0,20
Pääseos	
Polysurf C[1]	1,00
Stearamidi DEA	0,50
Etanoli	10,00
Hajuste	0,20
DRO H_2O	q.s.

[1]hydrofobisesti modifioitu hydroksietyyliselluloosa, Aqualon Co:n kaupallinen tuote

Molemmat esiseokset sekoitetaan erikseen tavallisella tavalla. Pääseos valmistetaan sekoittamalla kaikki

ainekset yhteen ja kuumentamalla ja sekoittamalla 60 °C:ssa. Sitten pääseokseen lisätään esiseokset ja seosta sekoitetaan noin 0,5 tuntia, sitten seos jäähdytetään huoneen lämpötilaan. Koostumuksen pH-arvo säädetään 6,5:ksi lisäämällä tarvittaessa joko natriumhydroksidia tai sitruunahappoa.

Esimerkki 6

Seuraava koostumus on hiustenhoitoon käytettävä edustava keksinnön mukainen hiusvesi.

Komponentti	**Paino-%**
Silikonikopolymeeri 9	0,70
hajuste	0,10
Etanoli	q.s.

Koostumus valmistetaan sekoittamalla yhteen tavallisella tavalla edellä olevat komponentit.

Esimerkki 7

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen shampoo.

Komponentti	**Paino-%**
Ammoniumlauretsulfaatti	7,00
Kookosamidopropyylibetaiini	6,00
Silikonikopolymeeri 6	2,00
Etanoli	10,00
PEG 150 stearaatti	2,00
Glydant[1]	0,38
Hajuste	1,00
DRO H_2O	q.s.

[1]kaupallinen säilytysaine, Glyco Inc:n tuote

Shampoo valmistetaan yhdistämällä ammoniumlauretsulfaatti (toimitetaan tavallisesti 28-%:isena vesiluoksena) ja silikonikopolymeeri ja kuumentamalla ja sekoittamalla seosta 70 °C:ssa noin 0,5 tuntia. Muut aineosat lisätään ja sekoittamista jatketaan vielä 0,5 tuntia. Sitten seos jäähdytetään huoneen lämpötilaan. Koostumuksen pH

säädetään 6,5:ksi lisäämällä tarvittaessa sitruunahappoa tai natriumhydroksidia.

Esimerkki 8

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen kammattavuutta parantava huuhteluaine.

Komponentti	**Paino-%**
Kampausaine	
Silikonikopolymeeri 5	3,00
Fenyylipentametyylidisiloksaani	9,00
Esiseos	
Silikonikumi GE SE76[1]	0,50
Dekametyylisyklopentasiloksaani	4,00
Pääseos	
Poly Surf C[2]	0,60
Johanneksen leipäpuukumi	0,50
EDTA, dinatriumsuola	0,15
DTDMAC	0,65
Glydant[3]	0,40
DRO H_2O	q.s.

[1]General Electric'in kaupallinen tuote

[2]hydrofobisesti modifioitu hydroksietyyliselluloosa, Aqualon Co:n kaupallinen tuote

[3]säilytysaine, Glyco Inc:n kaupallinen tuote

Kampausaine ja esiseos sekoitetaan erikseen tavallisella tavalla. Pääseos valmistetaan lisäämällä kaikki aineosat ja kuumentamalla ja sekoittamalla 95 °C:ssa 0,5 tuntia. Kun seos on jäähtynyt 60 °C:seen, siihen lisätään esiseos ja kampausaineseos ja sekoittamista jatketaan, kunnes koostumus on jäähtynyt huoneen lämpötilaan.

Esimerkki 9

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen kammattavuutta parantava huuhteluaine.

Komponentti	**Paino-%**
Kampausaine	
Silikonikopolymeeri 10	3,00
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	9,00

Esiseos	
Silikonikumi GE SE76[1]	0,50
Dekametyylisyklopentasiloksaani	4,00
Pääseos	
Poly Surf C[2]	1,25
Stearamidi DEA	0,40
DTDMAC	0,50
Kathon CG[3]	0,03
Imidatsoli	0,15
Hajuste	0,10
DRO H_2O	q.s.

[1]General Electric'in kaupallinen tuote

[2]hydrofobisesti modifioitu hydroksietyyliselluloosa, Aqualon Co:n kaupallinen tuote

[3]säilytysaine, Rohm & Haas'in kaupallinen tuote

Kampausaine ja esiseos sekoitetaan erikseen tavallisella tavalla. Pääseos valmistetaan lisäämällä kaikki aineosat ja kuumentamalla ja sekoittamalla 95 °C:ssa 0,5 tuntia. Kun seos on jäähtynyt 60 °C:seen, siihen lisätään esiseos ja kampausaineseos ja sekoittamista jatketaan, kunnes koostumus on jäähtynyt huoneen lämpötilaan.

Esimerkki 10

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen kylmäpermanenttiaine.

Komponentti	**Paino-%**
Tioglykolihappo	5,00
Monoetanoliamiini	6,00
Silikonikopolymeeri 3	1,50
PEG 10 monostearaatti	0,50
DRO H_2O	q.s.

Koostumus valmistetaan sekoittamalla kaikki aineosat yhteen, sekoittamalla sitten 60 °C:ssa noin 0,5 tuntia ja jäähdyttämällä lopuksi seos huoneen lämpötilaan.

Esimerkki 11

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen hiusten kuntoutusaine.

Koostumus	**Paino-%**
Kampausaine-esiseos	
Silikonikopolymeeri 9	1,00
Fenyylipentametyylidisiloksaani	4,00
Silikoniseos	
Silikonikumi, GE SE 76[1]	0,30
OKtametyylisyklotetrasiloksaani	1,70
Pääseos	
Setyylialkoholi	1,00
Quaternium 18[2]	0,85
Stearyylialkoholi	0,70
Natrosol 250 MBR[3]	0,50
Ceteareth-20	0,35
Hajuste	0,20
Dimetikoni kopolyoli	0,20
Sitruunahappo	0,13
Metyylikloori-isotiatsolinoni, metyyli-isotiatsolinoni	0,04
Natriumkloridi	0,01
DRO H_2O	q.s.

[1]General Electric'in kaupallinen tuote

[2]Kvaternaarinen ditaliammoniumyhdiste, Sherex'in kaupallinen tuote

[3]hydroksietyyliselluloosamateriaali, Aqualon Co:n kaupallinen tuote

Tuote valmistetaan sekoittamalla yhteen kaikki pääseoksen aineosat, kuumentamalla sekoittaen noin 60 °C:seen ja sekoittamalla sitten kolloidimyllyssä kunnes seos on 45 °C. Tässä lämpötilassa lisätään erikseen molemmat esiseokset koko ajan sekoittaen kohtuullisella nopeudella, sitten seoksen annetaan jäähtyä huoneen lämpötilaan.

Esimerkki 12

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen kampausgeelikoostumus.

Komponentti	**Paino-%**
Silikonikopolymeeri 7	2,00
Carbopol 940[1]	0,75
Trietanoliamiini	1,00
Väriliuos	0,05
Hajuste	0,10
Laureth-23	0,10
DRO H_2O	q.s.

[1]verkkoutettu polyakryylihappo, B. F. Goodrich'in kaupallinen tuote

Tämä erä valmistetaan sekoittamalla luetellut komponentit keskenään tavallisella tavalla.

Esimerkki 13

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen hiusvaahtokoostumus.

Komponentti	**Paino-%**
Silikonikopolymeeri 7	3,00
Etanoli	15,00
Cocamine	0,60
D.C. 190[1]	0,20
Cocamide DEA	0,30
Hajuste	0,10
Isobutaani	7,00
DRO H_2O	q.s.

[1]dimetikonikopolyoli, Dow Corning'in kaupallinen tuote

Koostumus valmistetaan sekoittamalla huoneen lämpötilassa isobutaania lukuunottamatta kaikki ainekset yhteen tasaiseksi seokseksi. Aluminiumaerosolitölkit täytetään sitten 95 osalla tätä seosta, tölkit varustetaan venttiilillä, joka puristetaan paikoilleen ja lopuksi tölkkiin lisätään paineella 5 osaa isobutaania.

Esimerkki 14

Seuraava koostumus on edustava keksinnön mukainen pumpattava hiussuihkekoostumus.

Komponentti	**Paino-%**
Silikonikopolymeeri 1	2,50
Dibutyyliftalaatti	0,20
Fenyylidimetikoni	0,30
Hajuste	0,05
Aminometyylipropanoli	0,20
Etanoli	q.s.

Tämä koostumus valmistetaan sekoittamalla luetellut aineet tavallisella tavalla.

Kun esimerkeissä 1 - 14 määriteltyjä koostumuksia levitetään hiuksiin tavallisella tavalla, tuloksena on hiusten hyvä kuntoutus ja kampaus sekä kampauksen hyvä pysyvyys ilman, että hiukset tuntuvat tahmeilta ja/tai jäykiltä.

25

Patenttivaatimukset

1. Hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää painoprosentteina laskettuna

(a) 0,1 - 10,0 % silikonipitoista kopolymeeria, jonka molekyylipaino on 10 000 - 1 000 000 ja jossa on vinyylipolymeeriranka, jonka lasiutumislämpötila Tg on vähintään -20 C ja johon on oksastettuna yksiarvoisia siloksaanipolymeeriryhmiä, joka kopolymeeri on saatu polymeroimalla C-monomeereja, jotka antavat monovalenttiset siloksaanipolymeeriosat, ja A- ja B-monomeereista ja niiden seoksista valittuja komponentteja, joista A käsittää ainakin yhden vapaaradikaalipolymeroituvan vinyylimonomeerin, edullisesti valittuna seuraavista: tert-butyyliakrylaatti, tert-butyylimetakrylaatti ja niiden seokset, ja milloin A-monomeeria käytetään, sen paino-osuus on aina noin 98 paino-%:iin asti mainitun kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien yhteispainosta; B käsittää ainakin yhden A:n kanssa kopolymeroituvan lujittavan monomeerin, ja milloin B-monomeeria käytetään, sen paino-osuus on aina noin 98 %:iin asti mainitun kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien yhteispainosta, ja B-monomeeri on poolinen monomeeri ja/tai makromeeri; ja C on polymeerinen monomeeri, jonka molekyylipaino on 1 000 - 50 000 ja yleinen kaava on

$$X(Y)_nSi(R)_{3-m}(Z)_m ,$$

jossa

X on A- ja B-monomeerien kanssa kopolymeroituva vinyyliryhmä,

Y on kaksiarvoinen sitova ryhmä,

R on vety, alempi alkyyli, aryyli tai alkoksi,

Z on yksiarvoinen siloksaanipolymeeriryhmä, jonka lukukeskimääräinen molekyylipaino on vähintään noin 500 ja joka on olennaisesti reagoimaton kopolymerointiolosuhteissa ja on polymeroinnin jälkeen liittynyt mainittuun vinyylirankaan,

n on 0 tai 1,

m on kokonaisluku 1 - 3, ja

C:n osuus mainitun kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien kokonaispainosta on noin 0,01 - 50 %; ja

(b) 0,5 - 99,5 % hiuksiin levitettäväksi sopivaa kantaja-ainetta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että kopolymeeri on saatu polymeroimalla 5 - 98 % A-monomeeria, 0,01 - 50 % C-monomeeria ja 0 - 98 % B-monomeeria, prosenttiosuuksien ollessa laskettuna kopolymeerin valmistuksessa käytettyjen monomeerien kokonaispainosta.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että kopolymeeri on saatu polymeroimalla 0 - 98 % A-monomeeria, 0,01 - 50 % C-monomeeria ja 7,5 - 80 % B-monomeeria, prosenttiosuuksien ollessa laskettuna kopolymeerin valmistuksessa käytettyjen monomeerien kokonaispainosta.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että silikonipitoisen kopolymeerin silikoniosan molekyylipaino on 1 000 - 50 000 ja silikoniosa on kovalenttisesti sitoutunut ei-silikoniosaan, ja kopolymeeri ja kantaja-aine on valittu siten, että koostumuksen kuivuessa kopolymeerifaasi erottuu epäjatkuvaksi faasiksi, joka sisältää silikoniosan, ja jatkuvaksi faasiksi, joka sisältää ei-silikoniosan.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että silikonipitoisen kopolymeerin vinyylipolymeerirankaan oksastettu polymeerinen monomeeri C on polydimetyylisiloksaanimakromeeri,

jonka painokeskimääräinen molekyylipaino on 1 000 - 50 000, ja että kopolymeeri ja kantaja-aine on valittu siten, että koostumuksen kuivuessa kopolymeerifaasi erottuu epäjatkuvaksi faasiksi, joka sisältää polydimetyylisiloksaanimakromeerin, ja jatkuvaksi faasiksi, joka sisältää rangan.

6. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että se on shampoon muodossa, joka lisäksi sisältää 10 - 30 % synteettistä pinta-aktiivista ainetta, edullisesti alkyylisulfaatteja, etoksyloituja alkyylisulfaatteja tai näiden seoksia.

7. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että se on kuntoutusaineen muodossa, jonka kantaja-aine sisältää 0,1 - 10 % lipidivälitysainetta, edullisesti valittuna seuraavista: setyylialkoholi, stearyylialkoholi, setyylipalmitaatti, glyseryylimonostearaatti ja näiden seokset, ja 0,05 - 5,0 % kationista pinta-aktiivista ainetta, edullisesti pinta-aktiivista kvaternaarista ammoniumyhdistettä.

8. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen hiustenhoitokoostumus, t u n n e t t u siitä, että se on hiussuihkeen, -vaahdon, -veden tai -geelin muodossa.

9. Menetelmä hiusten kuntouttamiseksi ja kampaamiseksi, t u n n e t t u siitä, että hiuksiin levitetään vaikuttava määrä jotakin patenttivaatimuksissa 1 - 8 määritellyistä koostumuksista.

10. Kopolymeeri, jonka molekyylipaino on 10 000 - 1 000 000 ja jossa on vinyylipolymeeriranka, johon on oksastettuna yksiarvoisia siloksaanipolymeeriryhmiä ja joka kopolymeeri sisältää 0,01 - 50 % C-monomeereja, 5 - 98 % A-monomeereja ja 0 - 98 % B-monomeereja, laskettuna painoprosentteina kopolymeerin valmistuksessa käytettävien monomeerien yhteispainosta, t u n n e t t u siitä, että

A valitaan seuraavista: tert-butyyliakrylaatti, tert-butyylimetakrylaatti ja näiden seokset;

B käsittää vähintään yhden A:n kanssa kopolymeroituvan lujittavan monomeerin, joka valitaan poolisista monomeereista ja makromeereista, edullisesti seuraavista: akryylihappo, N,N-dimetyyliakryyliamidi, dimetyyliaminoetyylimetakrylaatti, kvaternisoitu dimetyyliaminoetyylimetakrylaatti, vinyylipyrrolidoni ja näiden seokset; ja

C on polymeerinen monomeeri, jonka molekyylipaino on 1 000 - 50 000 ja yleinen kaava on

X(Y)nSi(R)3-m(Z)m ,

jossa

X on A- ja B-monomeerien kanssa kopolymeroituva vinyyliryhmä,

Y on kaksiarvoinen sitova ryhmä,

R on vety, alempi alkyyli, aryyli tai alkoksi,

Z on yksiarvoinen siloksaanipolymeeriryhmä, jonka lukukeskimääräinen molekyylipaino on vähintään 500 ja joka on olennaisesti reagoimaton kopolymerointiolosuhteissa ja on polymeroinnin jälkeen liittynyt mainittuun vinyylirenkaaseen,

n on 0 tai 1, ja

m on kokonaisluku 1 - 3.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukaiset kopolymeerit, t u n n e t t u siitä, että ne valitaan seuraavista:

tert-butyyliakrylaatti/tert-butyylimetakrylaatti/(PDMS-makromeeri - molekyylipaino 10 000) 56/24/20,

tert-butyyliakrylaatti/(PDMS-makromeeri - molekyylipaino 10 000) 80/20,

tert-butyyliakrylaatti/akryylihappo/(PDMS-makromeeri - molekyylipaino 10 000) 75/5/20 ja niiden seokset, jotka kopolymeerit on edullisesti liuotettu syklometikoniliuottimeen.

Patentkrav

1. Hårvårdskomposition, k ä n n e t e c k n a d av att den innehåller i viktprocent beräknat

(a) 0,1 - 10,0 % av en silikonhaltig sampolymer, vars molekylvikt är 10000 - 1000000 och som har en vinylpolymerstomme, vars förglasningstemperatur Tg är minst - 20 oC och i vilken envärdiga siloxanpolymergrupper ympats, vilken sampolymer har erhållits genom polymerisering av C-monomerer, vilka ger monovalenta siloxanpolymerdelar, och komponenter valda från A- och B-monomerer och blandningar av dessa, av vilka A omfattar minst en friradikalpolymeriserbar vinylmonomer, företrädesvis vald från följande: tert-butylakrylat, tert-butylmetakrylat och blandningar av dessa, och när A-monomeren används, är dess viktandel alltid upp till cirka 98 vikt-% av de vid framställning av nämnda sampolymer använda monomerernas totalvikt; B omfattar minst en med A sampolymeriserbar förstärkande monomer, och när B-monomeren används, är dess viktandel alltid upp till cirka 98 % av de vid framställning av nämnda sampolymer använda monomerernas totalvikt, och B-monomeren är en polär monomer och/eller makromer; och C är en polymerisk monomer, vars molekylvikt är 1000 - 50000 och den allmänna formeln är

$$X(Y)_nSi(R)_{3-m}(Z)_m,$$

där

X är en med A- och B-monomererna sampolymeriserbar vinylgrupp,

Y är en tvåvärdig bindande grupp,

R är väte, lägre alkyl, aryl eller alkoxi,

Z är en envärdig siloxanpolymergrupp, vars talgenomsnittliga molekylvikt är minst cirka 500 och som är väsentligen oreaktiv i sampolymeriseringsförhållanden och

efter polymeriseringen är ansluten till nämnda vinylstomme,

n är 0 eller 1,

m är ett heltal 1 - 3, och

C:s andel av de vid framställningen av nämnda sampolymer använda monomerernas totalvikt är cirka 0,01 - 50 %; och

(b) 0,5 - 99,5 % av en bärare som lämpar sig att anbringas på håret.

2. Hårvårdskomposition enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att sampolymeren har erhållits genom polymerisering av 5 - 98 % A-monomer, 0,01 - 50 % C-monomer och 0 - 98 % B-monomer, varvid procentandelarna är beräknade på totalvikten av de monomerer som använts vid framställningen av sampolymeren.

3. Hårvårdskomposition enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att sampolymeren har erhållits genom polymerisering av 0 - 98 % A-monomer, 0,01 - 50 % C-monomer och 7,5 - 80 % B-monomer, varvid procentandelarna är beräknade på totalvikten av de monomerer som använts vid framställningen av sampolymeren.

4. Hårvårdskomposition enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att molekylvikten för den silikonhaltiga sampolymerens silikondel är 1000 - 50000 och silikondelen är kovalent bunden vid icke-silikondelen, och sampolymeren och bäraren har valts så att när kompositionen torkar, separeras sampolymerfasen i en diskontinuerlig fas, som innehåller silikondelen, och en kontinuerlig fas, som innehåller icke-silikondelen.

5. Hårvårdskomposition enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att den polymeriska monomeren C som ympats i den silikonhaltiga sampolymerens vinylpolymerstomme är en polydimetylsiloxanmakromer, vars viktgenomsnittliga molekylvikt är 1000 - 50000, och att sampolymeren och bäraren har valts så att när kompositionen torkar, separeras sampolymerfasen i en diskontinuer-

lig fas, som innehåller polydimetylsiloxanmakromeren, och en kontinuerlig fas, som innehåller stommen.

6. Hårvårdskomposition enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att den förekommer i form av schampo, som dessutom innehåller 10 - 30 % av ett syntetiskt ytaktivt ämne, företrädesvis alkylsulfater, etoxylerade alkylsulfater eller blandningar av dessa.

7. Hårvårdskomposition enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att den förekommer i form av balsam, vars bärare innehåller 0,1 - 10 % av ett lipidmedium, företrädesvis valt från följande: cetylalkohol, stearylalkohol, cetylpalmitat, grycerylmonostearat och blandningar av dessa samt 0,05 - 5,0 % av ett katjoniskt ytaktivt ämne, företrädesvis en ytaktiv kvaternär ammoniumförening.

8. Hårvårdskomposition enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att den förekommer i form av hårspray, -skum, -vatten eller -gel.

9. Förfarande för hårvård och frisering, k ä n n e t e c k n a t av att på håret appliceras en effektiv mängd av kompositionen som definierats i något av patentkraven 1 - 8.

10. Sampolymer, vars molekylvikt är 10000 - 1000000 och som har en vinylpolymerstomme, i vilken envärdiga siloxanpolymergrupper är ympade, och vilken sampolymer innehåller 0,01 - 50 % C-monomerer, 5 - 98 % A-monomerer och 0 - 98 % B-monomerer beräknat i viktprocent på totalvikten av de monomerer som använts vid framställningen av sampolymeren, k ä n n e t e c k n a d av att

A väljs från följande: tert-butylakrylat, tert-butylmetakrylat och blandningar av dessa,

B omfattar minst en med A sampolymeriserbar förstärkande monomer, som väljs från polära monomerer och makromerer, företrädesvis från följande: akrylsyra, N,N-dimetylakrylamid, dimetylaminoetylmetakrylat, kvaternerat

dimetylaminoetylmetakrylat, vinylpyrrolidon och blandningar av dessa; och

C är en polymerisk monomer, vars molekylvikt är 1000 - 50000 och den allmänna formeln är

X(Y)nSi(R)3-m(Z)m,

där

X är en med A- och B-monomererna sampolymeriserbar vinylgrupp,

Y är en tvåvärdig bindande grupp,

R är väte, lägre alkyl, aryl eller alkoxi,

Z är en envärdig siloxanpolymergrupp, vars talgenomsnittliga molekylvikt är minst cirka 500 och som är väsentligen oreaktiv i sampolymeriseringsförhållanden och efter polymeriseringen är ansluten till nämnda vinylstomme,

n är 0 eller 1, och

m är ett heltal 1 - 3.

11. Sampolymerer enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d e av att de väljs från följande:

tert-butylakrylat/tert-butylmetakrylat/(PDMS-makromer - molekylvikt 10 000) 56/24/20,

tert-butylakrylat/ (PDMS-makromer - molekylvikt 10000) 80/20,

tert-butylakrylat/akrylsyra/ (PDMS-makromer - molekylvikt 10000) 75/5/20 och blandning av dessa, vilka sampolymerer företrädesvis är upplösta i ett cyklometikon-lösningsmedel.

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS **TUTKIMUSRAPORTTI**

Patentti- ja innovaatiolinja

HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
903881	C08 F 265/06, 283/12, A61K 7/06, A61K 7/075, 7/08, 7/11 ☐ jatkuu kääntöpuolella

TUTKITTU AINEISTO

Patenttivirastojen julkaisut
FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US: C08 F 230/08 ; 265/04, 06 ; 283/12

☐ jatkuu kääntöpuolella

Muu aineisto TUTKIMUSRAPORTIT EP & US

☐ jatkuu kääntöpuolella

VIITEJULKAISUT

Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
X	US A 4728571 (C09 J 7/02)	10, 11
X	US A 4693935 (C09 J 7/02)	10, 11

☐ jatkuu kääntöpuolella

*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna
Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

Päiväys	Tutkija
6.2.92	