

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 950552 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **950552**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁶)
A61K 7/09

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **08.02.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **08.02.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **10.08.1995**

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

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

09.02.1994 US 194076

14.12.1994 US 355653

(71) Hakija - Sökande - Applicant

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

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Neill, Paul, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Brandt, Lorelei, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 • Walling, Priscilla, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

4 • Nandagiri, Arun, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

5 • Meltzer, Norman, 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

Permanenttauskooostumus ja menetelmä

Permanentningskomposition och förfarande

Kestolainekoostumus ja -menetelmä - Permanentkomposition och
-metod

5 Tämä keksintö koskee hiusten, pelkistävää ainetta sisältävää
permanenttimestettä ja menetelmää ihmisen hiusten uudelleen-
muotoilemiseksi, kihartamiseksi, kiharan rentouttamiseksi,
suoristamiseksi ja/tai ryhdittämiseksi, erityisesti kestävä
10 kiharatyyppin muodostamiseksi. Tämä keksintö kohdistuu eri-
tyisemmin koostumukseen ja menetelmään, joiden avulla on
mahdollista uudelleenmuotoilla ihmisen hiukset aiheuttamatta
merkittävää lisävahinkoa.

Ihmisen hiusten kestolaineistus saadaan yleensä aikaan ha-
15 jottamalla kemiallisesti rikki-rikki-sidokset tai rikki-
disulfidikystiinisidokset, joita luonnostaan esiintyy ihmi-
sen hiuksissa, ja muodostamalla sitten uudelleen kys-
tiinisidokset sillä aikaa kun hiukset ovat kierrettynä tai
käherrettynä permanenttipatukalle. Rikki-rikkikystiinisidok-
20 set ihmisen hiuksissa säilyttävät hiukset luonnollisen suo-
rassa tai kiharassa konfiguraatiossa, ja hiusten uudelleen-
muotoilemiseksi pysyvästi kestäväan erilaiseen konfiguraati-
oon, merkittävä osa rikki-rikki-sidoksista on hajotettava ja
sen jälkeen palautettava uudelleen sen jälkeen kun hiusten
25 konfiguraatio on uudistettu haluttuun asentoon kuten kier-
retty sopivan telan tai rullan ympärille. Rikki-rikkikys-
tiinisidokset hajotetaan yleensä permanenttimestekoostumuk-
sen avulla, joka sisältää pelkistävää ainetta, ja sen jäl-
keen kun on kierretty kiharamuotoon kelan tai rullan ympä-
30 rille, rikki-rikkikystiinisidokset kytketään tai palautetaan
uudelleen, kun hiukset ovat kiharamuodostumassa, saattamalla
hiukset kosketuksiin hapettavan aineen kuten vetyperoksidin
tai vesiliukoisen bromaanin kanssa.

35 Kuten US-patentissa 5 116 608 on esitetty, muut ovat käyttä-
neet pelkistävää ainekoostumusta, joka on kvaternaarinen
ammoniummerkaptani kuten tiokoliini tai sen suolat, ja sii-

nä esitetään, että toisen pelkistävän aineen kuten tioglykoli-
 hapon, kysteamiinin tai kysteiinin lisääminen ei ole hai-
 tallista ammoniummerkaptaanin pelkistysvaikutukselle. Myös
 N-asyylikysteamiinia $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{NH-COR}$ ($\text{R}=2\text{-10C-alkyyli}$) on käy-
 5 tetty hiuksia pelkistävänä yhdisteenä yhdessä toisen pelkis-
 tävän aineen kanssa, joita ovat kysteini, hapan natriumhy-
 posulfiitti, natriumsulfiitti, tioglyseroli ja tiomaitohap-
 po, joita on esitelty JP-patentissa HEI 2-53714. Miyazaki et
al., US-patentissa 4 139 610 tuovat esiin kysteiinin ja N-
 10 asetyylikysteiinin yhdistelmän. Tässä siirron saajan Nanda-
 girin et al. US-patentissa 5 260 054 esitetään kysteamiini
 pelkistävänä aineena, ja Showan JP-patentissa 57062217 (Pa-
 tenttihakemus 55-136857) esitetään kysteamiini yhdessä va-
 linnaisen toisen pelkistävän aineen kanssa. US-patentissa 5
 15 223 252 esitetään tioglykolaatin ja kysteiinin yhdistelmä
 pH:ssa 7,5-9,5. US-patentissa 5 332 570 esitetään kys-
 teamiinihydrokloridin ja tioyhdisteen kuten mo-
 noetanoliamiinitioglykolaatin (MEATG) yhdistelmä, painosuht-
 teessa 40:60, yhdessä isoaskorbiinihapon kanssa.

20

Merkaptaanien pelkistävä vaikutus keratiiniin johtuu enim-
 mäkseen tioliryhmien dissosioidusta muodosta, tiolaat-
 tianionista. "Happamat" keistolaineet kihartavat hiukset
 riittävästi alemmassa pH:ssa verrattuna alkalisiin keistolai-
 25 neisiin, esim. noin pH:ssa 8,0 tai sen yläpuolella, koska
 permanenttiaineilla näissä keistolaineissa on alhaiset pKa-
 arvot ja ne ovat siten pääasiallisesti dissosioidussa (tio-
 laatti) muodossa pH:ssa, joka on lähellä neutraalia. Tästä
 johtuen pKa-arvot osoittavat, että jotkut merkaptaanit ovat
 30 tehokkaita korkeassa pH:ssa, kun taas toiset, joiden pKa-
 arvot ovat alhaiset ja ionisaatiovakio korkea, ovat tehok-
 kaita alhaisemmissa pH-arvoissa. Alaa tuntevat käsittävät
 yleensä sen vuoksi, että hyväksyttävä permanentin vaikutus-
 teho saavutetaan tavallisesti työskentelemällä aktiivisen
 35 pelkistävän aineen pKa-arvon lähellä. On tunnettua esimer-
 kiksi, että tioglykolihapon alkalisuoloilla, esim. tioglyko-
 lihapon ammoniumsuolalla ($\text{pKa}=10,4$) on hyväksyttävä per-

manentin vaikutusteho vain, jos liuoksen pH ylittää arvon 9, lähemmin Zviak, Charles, The Science of Hair Care, Permanent Waving and Hair Straghtening, s. 191, 1986; kun taas amideilla kuten tioglykoliamidilla ($pK_a=8,4$) ja estereillä kuten glyserolitioglykolaatilla ($pK_a=7,8$) saadaan hyväksyttävä permanentin vaikutusteho neutraalissa pH:ssa ja jopa lievästi happamassa pH:ssa.

Erilaiset pelkistävät aineet rikkovat tehokkaasti kystiinisidoksia, jotka silloittavat ihmisen hiusten proteiinia eri pH-arvoissa. Happamat permanenttiaiainekoostumukset, joiden pH on alhaisempi, käsittävät yleisesti ottaen pelkistäviä aineita kuten bisulfiitteja, esim. ammoniumbisulfiittia, tai monotioglykolaattia, jotka kykenevät rikkomaan rikki-rikkikystiinisidokset alemmilla pH-alueilla, kun taas alkaliset permanenttikoostumukset, joiden pH:t ovat alueella 7,5-9,5, edellyttävät tioglykolihiapon alkalista suolaa niin, että emäs voi tunkeutua hiusvarteen ja turvottaa sitä, jotta pelkistävä aine voisi helpommin tunkeutua rikki-rikkikystiinisidosten rikkomista varten.

Diammoniumditioglykolaatin käyttö happamissa tai emäksisissä keistolainenesteissä mahdollistaa suuremman joustavuuden käsittelyajan suhteen, koska siten minimoituu ylikäsittelyn mahdollisuus. Tämä johtuu siitä seikasta, että tioglykolihiapon (TGA) reaktio hiusten keratiinin kanssa on tasapainoprosessi. Näin ollen, sisällyttämällä diammoniumditiodiglykolaattia (hapettunut TGA) lainenesteeseen, tioglykolihiapon reaktionopeus hiusten keratiinin kanssa pienenee ja reaktion täydellisyys estyy.

On teoretisoitu, että jossain alueella noin 20 % - noin 60 % luonnollisista rikki-rikkikystiinisidoksista hiusvarsissa tulisi rikkoa, jotta hiukset olisi mahdollista uudelleenmuotoilla johonkin haluttuun muotoon, kuten käherrettynä patukan tai rullan ympärille, tai suoristettuna, ja säilyttää tässä uudessa muodossa. Jos liian vähän rikki-rikkisidoksia-

ta rikotaan, hiusten luonnollinen tai normaali konfiguraatio vallitsee aiheuttaen hiusten pysymisen aikaisemmassa muodossa. Tämä johtuu siitä, että vallitsevat aikaisemmat tai luonnolliset sidokset hiuksissa määräävät sen, että hiukset
 5 pysyvät vanhassa konfiguraatiossa tai muodossa. Vetysidokset hajoavat fysikaalisesti, kun märät hiukset suoristetaan ja kierretään rullan ympärille. Kun hiukset kuivataan, vetysil-
 lat muodostuvat uudelleen kiharaan tilaan tai muotoon. Vaikka vetysidokset auttavat säilyttämään hiukset uudessa konfi-
 10 guraatiossa, rikki-rikkikystiinisidokset ovat paljon voimakkaampia ja säättävät paljon suuremmassa määrin kuin vetysidokset kestolaineen tehovoimaa.

Jotta saataisiin aikaan onnistuneesti tyydyttävä kesto-
 15 laineistus hiuksiin, hiuksiin uudessa tai käherretyissä konfiguraatiossa, kun hiukset on myöhemmin hapetettu neutra-loivalla aineella, uudelleenmuodostettujen rikki-rikkikys-
 tiinisidosten tulisi olla voimakkaammat kuin aikaisemmat luonnolliset kystiinihiussidokset. Sen vuoksi on toivotta-
 20 vaa, että permanenttia laitettaessa uuteen hiuskonfiguraatioon muodostuu riittävästi uusia sidoksia permanentin laiton aikana, joiden määrä on lukuisampi kuin jäljellä olevien vanhojen sidosten määrä, joilla on taipumus muodostaa hiuk-
 set aikaisempaan tai luonnolliseen konfiguraatioon, joko
 25 suoriksi tai luonnonkiharaan.

Koska vahingoittuneissa hiuksissa on jo merkittävä määrä rikki-rikkikystiinisidoksia hajonneina, johtuen joistakin kemiallisista, mekaanisista tai ympäristöolosuhteiden hait-
 30 tavaikutuksista, erityisesti kemiallisista käsittelyistä kuten valkaisu, sävytys tai harmauden peittäminen, on vaikea määrittää käsittelyajan pituus ja mitä pelkistävän aineen pitoisuutta tulisi käyttää hiuksiin, jotta hiuksiin saatai-
 siin oikea määrä rikki-rikkisidoksia jäljelle käsittelyn
 35 jälkeen pelkistävällä aineella. Merkittävästi vahingoittuneet hiukset kuten valkaistut hiukset, saattavat tarvita pelkistävää ainetta sisältävän nesteen käyttöä vain noin 5

minuutin ajan, kun taas normaalit hiukset, jotka eivät ole merkittävästi vahingoittuneet saattavat tarvita pelkistävää ainetta sisältävää nestettä suunnilleen 20 minuuttia samassa pelkistävän aineen pitoisuudessa ja lämpötilassa, jotta seurausena olisi sekä vahingoittuneiden että normaaliin hiuksien suunnilleen sama kiharakonfiguraatio. Ihanteellista olisi se, että pelkistävällä aineella käsittelyn jälkeen jokainen käsitellyistä hiusvarsista sisältää samassa suhteessa hajonneita ja hajoamattomia sidoksia niin, että tämä sama suhde voidaan palauttaa kuhunkin hiusvarteeseen, kun hiukset ovat uudessa konfiguraatiossa, jotta saataisiin aikaan yhdenmukainen voimakas kihara koko hiuspääalueella.

Pelkistävää ainetta sisältävä neste levitetään yleensä hiuksiin niin, että ensin pestään hiukset hiustenpesunesteellä ja sen jälkeen levitetään pelkistävää ainetta sisältävää liuosta hiuksiin joko ennen kuin hiukset kierretään sopivien rullien ympärille tai kiertämisen jälkeen. Koska edes kokeen permanentin laittajan ei ole mahdollista visuaalisesti tarkoin määrittää vahingon laajuutta hiuksiin, jotta saisi paremmin selville kuinka kauan pelkistävää ainetta tulisi pitää kosketuksissa hiusten kanssa, on välttämätöntä ottaa "testikihara" niin, että ennaltamäärätyn ajan, esimerkiksi 10 minuutin, jälkeen ensimmäinen rulla poistetaan hiuksista ja kiharaa tunnustellaan ja venytetään yritettäessä määrittää onko kiharanmuodostus riittävän vahva. Sen jälkeen kun on määritetty, että pelkistävä aine on ollut riittävän kauan kosketuksissa hiusten kanssa, hiukset huuhdellaan perusteellisesti niiden ollessa vielä rullilla tai patukoilla, ja sillä aikaa kun hiukset ovat rullilla tai patukoilla, neutraloivaa ainetta levitetään hapettamiseksi ja rikki-rikkisidosten uudelleenmuodostamiseksi, kun hiukset ovat uudessa rullatussa konfiguraatiossa. Neutraloiva aine sisältää hapettavaa ainetta kuten vetyperoksidia tai bromaattisuolaa rikki-rikkisidosten palauttamiseksi, jotta hiukset jäisivät verrattain pysyväksi, esim. 2-4 kuukautta, uuteen konfiguraa-

tioon. Patukat poistetaan ennen tai jälkeen neutraloivan aineen poishuuhtelua.

Kun pelkistävää ainetta sisältävä neste levitetään pään alueille ennen sen hiusosan kiertämistä rullille, sitä nimitetään nestekääreeksi, kun taas jos hiukset kierretään patukoille tai rullille ensin ja sen jälkeen neste levitetään koko hiuksiin kiertämisen jälkeen, tätä nimitetään vesikääreeksi. Pelkistävän aineen kosketuksen ajoittaminen hiusten kanssa nestepeiton osalta aloitetaan siitä ajasta, kun kaikki patukat ovat päässä, ja ajoittaminen vesipeiton osalta aloitetaan ajankohdasta jolloin nesteen levitys on päättynyt. Mahdollisuus käyttää vesipeittoa on selvästi edullisempaa, koska neste levitetään koko hiuspähän kaikki kerralla lyhyen ajanjakson kuluessa ja voidaan huuhdella hiuksista kaikki kerralla, jotta saadaan aikaan yhtenäisempi pelkistävän aineen kosketusaika koko hiuksiin.

Muita aikaisempia patentteja, jotka koskevat permanenttikoostumuksia, jotka on tarkoitettu pysyvästi laineistamaan sekä normaalit että vahingoittuneet hiukset, ovat Klemm *et al.*, US-patentti 4 273 143 ja Cannel *et al.*, US-patentti 4 301 820. JP-patentti 57-212110 näyttää koskevan permanentin jälkeistä käsittelyä kiillon ja hohteen antamiseksi hiuksille.

Tämä keksintö koskee lyhyesti esitettynä mietoa pelkistävää permanenttiainetta sisältävää koostumusta ja menetelmää ihmisen hiusten kestolaineiden laittamiseksi tai hiusten suoristamiseksi, jolla saadaan aikaan vahva, hiusten pitkään kestävä kiharamuodostus tai suoristuminen minimoiden samalla hiusten vahingoittuminen. Koostumus sisältää tavallisesti kaksi ionimuotoista yhdistettä, toinen kationinen ja toinen anioninen, joiden otaksutaan kompleksoituvan liuoksessa moolisuhteissa noin 1:1,2 - noin 1,2:1, edullisesti noin 1:1,1 - noin 1,1:1, jotta saadaan aikaan synergia käherryste-
tehossa tuottaen sillä tavalla voimakkaasti uudelleenmuo-

toiltu hiusten konfiguraatio (kiharrettu tai suoristettu). Ainakin toinen ionimuotoisista yhdisteistä toimii hiuksia pelkistävänä aineena, joka kykenee rikkomaan disulfididisidoksia hiuksissa niin, että sidokset voidaan myöhemmin muodostaa uudelleen hapettamalla, kun hiukset ovat halutussa konfiguraatiossa. Esimerkkejä kationisista yhdisteistä ovat tiokoliini, koliini, kysteiini, kysteamiini, monoalkyyli-, dialkyyli- ja trialkyylikysteamiinit kuten dimetyylikysteamiini tai jokin niiden suoloista, esim. hydrokloridi, kysteiiniamidi ja niiden yhdistelmät. Esimerkkejä anionisista yhdisteistä ovat tioglykoli happo ja sen suolat, erityisesti ammoniumtioglykolaatti tai monoetanoliamiinitioglykolaatti (MEATG); kysteiini ja sen suolat; N-asetyylikysteini ja sen suolat ja niiden yhdistelmät. Vaikka kysteiini luetaan sekä kationiseen ryhmään että anioniseen ryhmään, molemmat yhdisteet eivät voi olla kysteiiniä, jotta saataisiin aikaan tehokas kompleksinmuodostus. Kysteinillä voi olla sekä kationisia että anionisia ominaisuuksia riippuen liuoksen pH:sta ja muista tekijöistä. Edullisia ionimuotoisia yhdisteitä ovat tiokoliini ja N-asetyylikysteamiini tai kysteamiini ja tioglykoli happo tai tioglykolihapon suola, erityisesti monoetanoliamiinitioglykolaatti (MEATG). Koostumus on tehokas laajalla pH-alueella noin 2 - noin 12, erityisesti noin 5,0 - noin 9,4, edullisesti alueella noin 5,5 - noin 8,5 ja edullisemmin neutraalissa pH:ssa noin $7,0 \pm 1,0$.

Varsin yllättävää on se, että tioglykolihapon tai sen suolajen, esim. ammoniumtioglykolaatin tai monoetanoliamiinitioglykolaatin (MEATG) yhdistelmät anionina, yhdessä kationin kanssa esimerkiksi kysteamiinin tai tiokoliinin kanssa, muodostavat kompleksin kationisen yhdisteen moolisuhteen anioniseen yhdisteeseen ollessa alueella noin 1:1,2 - noin 1,2:1, edullisesti noin 1:1,1 - noin 1,1:1, jotta saadaan aikaan käherrystehot pH-alueella noin 2,0 - noin 8,5, erityisesti noin 5,5 - noin 8,0. Tämä on vastoin aikaisempia tekniikan tason selvityksiä, joissa esitetään, että tiogly-

kolihappo tai sen suolat ovat tehokkaita vain pH:ssa noin 9,0 tai sen yläpuolella.

Jokainen ionimuotoinen yhdiste sisällytetään koostumukseen pitoisuudessa noin 0,2 M (molaarinen) - noin 4 M tai kunkin yhdisteen liukoisuusrajapitoisuuteen. Erityisen yllättäviä käherrystehoja tavataan pitoisuuksissa noin 0,5 M - noin 1,5 M, edullisesti noin 0,6 M - noin 1,0 M, kunkin ionimuotoisen yhdisteen osalta, tulosten ollessa parhaat pitoisuudessa 0,73 M kunkin ionimuotoisen yhdisteen osalta.

Tämän keksinnön mukaista permanenttimestettä on helppo käyttää ja levittää vahingoittamatta hiuksia samalla kun saadaan vahva, tiivis kihara ja hiukset jäävät pehmeiksi. Koostumus voi olla neste- tai vesikierrettävä ja sitä voidaan käyttää kuumentaan tai ilman kuumennusta. On yllättävää, että koostumusta käytetään kaikenlaisiin hiuksiin riippumatta hiusten rakennevauriosta, mistä on seurauksena tasalaatuinen kiharalujuus ja pehmeys, ja koostumusta voidaan levittää paljon useammin kuin useimpia aikaisempia permanenttikoostumuksia ilman merkittävää vahinkoa hiuksille. Edelleen, kes- tokäherretyt hiukset voidaan pestä toistuvasti menettämättä merkittävästi kiharan tiukkuutta.

Yhdessä näkökohdassaan tämä keksintö koskee siten uutta ja parannettua permanenttikoostumusta, jonka avulla on mahdollista rikkoa rikki-rikkisidoksia ihmisen hiuksissa niin, että hiukset voidaan uudelleenmuotoilla eri konfiguraatiossa. Ihmisen hiusten rikki-rikkisidokset voidaan palauttaa hapettavan aineen avulla uuden hiuskonfiguraation säilyttämiseksi huomattavan kauan.

Tämä keksintö koskee toisessa näkökohdassaan uutta ja parannettua permanenttimestettä, joka sisältää yhdistelmän kationisia ja anionisia yhdisteitä, joiden otaksutaan muodostavan ionikompleksin liuoksessa kationisen yhdisteen moolisuhteen anioniseen yhdisteeseen ollessa alueella noin

1:1,2 - noin 1,2:1, edullisesti noin 1:1,1 - noin 1,1:1, joka toimii pelkistävänä aineena, joka kykenee rikkomaan hiusten rikki-rikkisidoksia aiheuttamatta merkittävää lisävahinkoa sävytetyille, harmauspeitetetyille, valkaistuille tai muutoin olennaisesti vahingotetuille hiuksille. Ionikomplek-

5 sin muodostuminen varmistettiin sekä ydinmagneettisella resonanssianalyysillä (NMR) että infrapuna-analyysillä (IR) vertailemalla kationisia ja anionisia yhdisteitä erikseen ja yhdistelmänä liuoksessa.

10

Toinen näkökohta koskee kampausunestettä, joka sisältää sekä kationisia että anionisia aineosia, jotka yhdistyvät saaden aikaan yllättävästi paremman käherrytystehon kuin kumpikin yhdiste erikseen. Tämä keksintö koskee vielä toisessa näkö-

15 kohdassaan uutta ja parannettua permanenttinesettä, jonka käherrytysteho on erinomainen lähellä neutraalia pH-arvoa.

15

Nämä ja muut tämän keksinnön mukaiset kohteet ja edut selviävät seuraavien edullisten suoritusmuotojen yksityiskohtaisesta kuvauksesta.

20

Kuviossa 1 on kemiallinen yhtälö yhdelle tämän keksinnön mukaiselle suoritusmuodolle, jossa esitetään reaktio asetyyli-
tiokoliinin ja kysteiinin (mooliylimäärä) kanssa, jolloin
25 saadaan tiokoliinin ja asetyylikysteiinin yhdistelmä ja ylimäärin kysteiiniä;

25

Kuvio 2 on pylväsdiagrammi, joka esittää tiokoliinin ja N-asetyylikysteiinin käherrytystehoa, kumpikin erikseen, verrattuna yhdistelmän synergistisiin käherrytystehoihin ennen pesua ja yhden ja kolmen pesun jälkeen verrattuna vesikontrolliin;

30

Kuvio 3 on pylväsdiagrammi, jossa verrataan permanenttines-
teen käherrytystehoa, joka on valmistettu sekoittamalla tioko-
35 liinia ja asetyylikysteiiniä (ionikomponentit), verrattuna permanenttines-
teen käherrytystehoon, joka on valmistettu sekoittamalla asetyyli-
tiokoliinia kysteiinin kanssa, jotka

35

reagoivat saaden aikaan tiokoliini- ja asetyylikysteiniini-reaktiotuotteet, in situ, 0,73 M kummallakin ionikomponentilla;

5 Kuvio 4 on pylväsdiagrammi, jossa esitetään tiokoliini/N-asetyylikysteiniiniyhdistelmän käherrystehot yhdessä tämän keksinnön mukaisessa suoritussuorituksessa erilaisissa ekvimolaarisissa pitoisuuksissa (otettu esimerkeistä 1-3) kaaviokuvan esittäessä kummankin komponentin kokonaispitoisuutta;

10

Kuviot 5 ja 6 ovat samanlaisia graafisia esityksiä kuin kuviossa 4, joissa esitetään esimerkkien 1-3 mukaisten formulaatioiden käherrystehoja yhden ja vastaavasti kolmen pesun jälkeen;

15

Kuvio 7 on pylväsdiagrammi, jossa esitetään 0,73 M tiokoliinin ja 0,73 M N-asetyylikysteiniinin käherrystehoja eri pH-arvoissa;

20 Kuvio 8 on pylväsdiagrammi, jossa esitetään toisen ioniparin käherrystehoja tämän keksinnön mukaisesti (tiokoliinin ja ammoniumtioglykolaatin) verrattuna tiokoliiniin edellä, kysteamiiniin edellä ja koliinin ja ammoniumtioglykolaatin yhdistelmään, deionisoitu vesi kontrollina;

25

Kuviot 9-11 ovat NMR-grammeja, jotka esittävät protonikytkäisiä C13 kemiallisia siirtymiä vesipitoisilla liuoksilla, jotka sisältävät N-asetyylikysteiniiniä (kuvio 9), tiokoliinia (kuvio 10) ja tiokoliinin ja N-asetyylikysteiniinin yhdistelmää kunkin komponentin pitoisuuksissa 0,73 M pH-arvossa 7,0. Tulisi huomata, että mittakaava kuviossa 10 on erilainen kuin kuvioissa 9 ja 11;

30

Kuviot 12-14 ovat pylväsdiagrammeja, joissa esitetään tioglykolidihapon suolan (ammoniumtioglykolaatin) ja kysteamiinin yhdistelmän käherrystehoja pH-arvossa 6,5, verrattuna am-

35

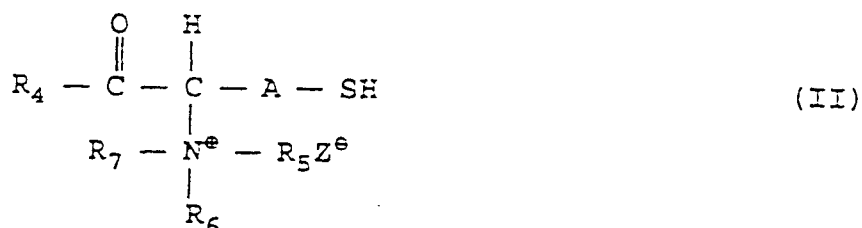
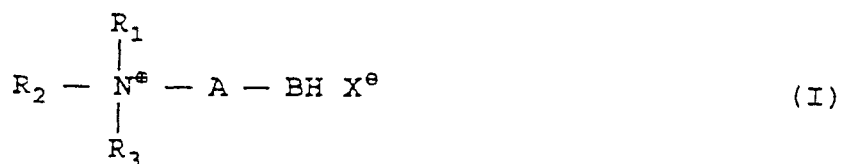
moniumtioglykolaattiin tai kysteamiiniin erikseen, ja kuvi-
oissa esitetään käherrystehot yhden ja kolmen pesun jälkeen;

- Kuviot 15 ja 16 ovat pylväsdiagrammeja, joissa esitetään
5 synergistiset käherrystehot tioglykolihiapon suolan (am-
moniumtioglykolaatin) ja dimetyylikysteamiinin yhdistelmälle
pH-alueella 5,0-9,5, verrattuna deionisoituun veteen, kys-
teamiiniin ja kuhunkin komponenttiin erikseen;
- 10 Kuvio 17 on pylväsdiagrammi, jossa esitetään käherrystehot
kysteamiini- ja tioglykolihiappoliuoksille, joissa pH on pu-
dotettu 5,0:aan lisäämällä ei-karboksyylilioppoa (HCl:ää)
tämän keksinnön mukaisesti, verrattuna saman koostumuksen
käherrystehoon, jonka pH on pudotettu pH-arvoon 5,0 karbok-
15 syylihiapon (sitruunahapon) avulla; ja

- Kuvio 18 on diagrammi, jossa esitetään kationista kysteamiini-
nia ja anionista monoetanoliamiinitioglykolaattia (MEATG)
sisältävien liuosten käherrystehoja erilaisissa MEATG:kys-
20 teamiinin moolisuhteissa alueella 1,3:1 - 1:1,3 pH:ssa 7,0,
esittämällä kationisten ja anionisten yhdisteiden molaariset
kokonaispitoisuudet.

- Tämä keksintö koskee permanenttikoostumusta, joka sisältää
25 kationisen yhdisteen ja anionisen yhdisteen, jotka muodosta-
vat kompleksin liuoksessa kationiyhdisteen moolisuhteen ani-
onisen yhdisteen suhteen ollessa alueella noin 1:1,2 - noin
1,2:1, edullisesti noin 1:1,1 - noin 1,1:1, synergian ai-
kaansaamiseksi käherrystehossa ja muodostamalla siten voi-
30 makkaasti pitävä, uusi hiuskonfiguraatio. Ainakin toinen
ionimuotoisista yhdisteistä toimii hiuksia pelkistävänä ai-
neena ja kykenee rikkomaan hiusten disulfidisidoksia niin,
että hiukset voidaan laittaa erilaiseen konfiguraatioon -
joko kiharrettuna tai suoristettuna.

Tämän keksinnön mukaisen pelkistävän aineen kationisen osan tulisi olla yhdiste, joka on kahden seuraavan rakennekaavan mukainen:



joissa kaavoissa R_1 , R_2 , R_3 , R_9 , R_6 ja R_7 ovat samoja tai erilaisia ja ovat vetyjä, 1-4 hiiltä, edullisesti 1-3 hiiliatomia sisältäviä alkyyliryhmiä tai hydroksialkyyliryhmiä, ja R_4 on OH, $-OR_8$ tai $-NRR_{10}$, joissa kaavoissa R_8 , R_9 ja R_{10} ovat samoja tai erilaisia ja ovat vetyjä, 1-4 hiiliatomia, edullisesti 1-3 hiiliatomia sisältäviä alkyyliryhmiä tai hydroksialkyyliryhmiä.

A on 1-5, edullisesti 1-3 hiiliatomia sisältävä alkeeniryhmä;

B on O tai S ja

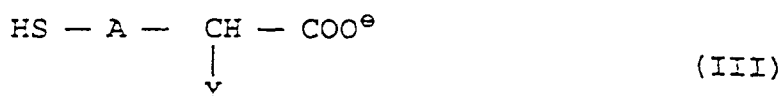
X, Z (samoja tai erilaisia) ovat OH, halogeeniatomi, NO_2 , SO_2 tai R_1OSO_3 , jossa kaavassa R_1 on 1-5 hiiliatomia, edullisesti 1-3 hiiliatomia sisältävä alkyyliryhmä.

- 5 Edullisia esimerkkejä erityisistä rakennekaavan I mukaisista yhdisteistä ovat koliini, tiokoliini, kysteamiini, monoalkyyli-, dialkyyli- ja trialkyylikysteamiinit. Edullinen esimerkki rakennekaavan II mukaisesta yhdisteestä on kysteiinin metyyliesteri.

10

Tämän keksinnön mukaisen tärkeän tunnusmerkin mukaisesti kaavojen I tai II mukainen kationinen yhdiste (yhdisteet) kompleksoituu liuoksessa yhdisteen kanssa, joka muodostaa tiokarboksylaattianionin (kaava III):

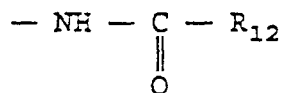
15



20

liuoksessa, jossa kaavassa A ei ole olemassa tai on 1-4 hiiliatomia, edullisesti 1-3 hiiliatomia sisältävä alkyleeniryhmä ja Y on H, OH, NH_2 tai

25



30

jossa kaavassa R_{12} on 1-4 hiiliatomia, edullisesti 1-3 hiiliatomia sisältävä alkyyliryhmä. Spesifisiä esimerkkejä yhdisteistä, jotka muodostavat tiokarboksylaattianionin (III), ovat monoetanoliamiinitioglykolaatti (MEATG), tioglykolihap-
po, kysteiini ja N-asetyylikysteiini. Edullisia ionipareja ovat tiokoliini ja N-asetyylikysteiini; tai kysteamiini ja monoetanoliamiinitioglykolaatti (MEATG).

35

Yhdessä suoritusmuodossa kationinen yhdiste on tiokoliini ja anioninen yhdiste on N-asetyylikystiini (kuvio 1). Koostumus on tehokas laajalla pH-alueella noin 2,0 - noin 12,0, eri-

tyisesti alueella noin 5,0 - noin 9,4, edullisesti alueella noin 5,5 - noin 8,5, ja edullisemmin lähellä neutraalia pH:ta noin $7,0 \pm 1,0$. Sekä tiokoliinia että N-asetyylikysteiniä on kaupallisesti saatavissa ja ne voidaan sekoittaa erikseen niiden liukoisuusrajamääriin saakka. Jos ne lisätään yhtä suurina molaarisina pitoisuuksina, niiden liukoisuusraja vesikantajaan on enintään noin 3,0 M tiokoliinia ja 3,0 M N-asetyylikysteiniä. Jos toista yhdisteistä lisätään vähemmässä määrin, toisen yhdisteen määrä, joka voidaan liuottaa vesikantajaan kasvaa vastaavassa suhteessa.

Vaikka tiokoliinia on kaupallisesti saatavissa, se on tällä hetkellä hyvin kallista eikä sen sisällyttäminen nykyhinnalla kaupalliseen permanenttinesteeseen olisi taloudellista. Siten on havaittu, että tiokoliinia ja N-asetyylikysteiniä voidaan valmistaa asetyylitiokoliinin ja kysteiinin (edullisesti ylimäärin) in situ -reaktiossa tiokoliinin, N-asetyylikysteiinin ja edullisesti kysteiiniylimäärän tuottamiseksi kuviossa 1 esitetyn mukaisesti. Valmistuksen tapahtuessa asetyylitiokoliinin ja kysteiinin reaktiossa, on edullista, että kysteiinireaktanttia on läsnä molaarisesti ylimäärin asetyylitiokoliiniin nähden, koska asetyylitiokoliini on toksinen korkeissa pitoisuuksissa. Kysteiiniylimäärä varmistaa, että läsnä ei ole olennaisesti yhtään reagoimatonta asetyylitiokoliinia jäljellä käherrysnestekoostumuksessa.

Kuten tämän jälkeen selviää enemmän, on havaittu, että asetyylitiokoliinin optimipitoisuus on noin 0,73 M. Kun asetyylitiokoliinin annetaan reagoida kysteiinin kanssa tiokoliinin ja N-asetyylikysteiinin muodostamiseksi in situ, on sen vuoksi havaittu, että optimipitoisuus kullekin reaktantille on 0,73 M asetyylitiokoliinia ja noin 0,9 M - noin 1,5 M kysteiiniä, edullisesti noin 1,1 M kysteiiniä, sen varmistamiseksi, että kaikki asetyylitiokoliini reagoi kysteiinin kanssa tiokoliinin muodostamiseksi pitoisuudessa noin 0,73 M, vastaava pitoisuus N-asetyylikysteiniä pitoisuudessa 0,73 M ja kysteiinin ylimääräpitoisuudessa noin 0,17 M -

noin 0,77 M, edullisesti noin 0,37 M kuten kuviossa 1 on esitetty. Tulisi käsittää, että kysteiiniylimäärä ei ole avuksi eikä vähennä koostumuksen käherrystehoä, varsinkaan neutraalissa pH:ssa noin 7,0. Kuten alalla ymmärretään, kysteini on tehokas pelkistävä aineena käherrysnesteessä
5 vain pH:ssa noin 9 tai enemmän.

Kuviossa 2 on esitetty tiokoliinin ja N-asetyylikysteiinin yhdistelmällä saadut synergistiset käherrystehot. Kuviossa 2
10 esitettyjen tulosten saamiseksi hiuskutreja käsiteltiin käherrysnesteellä, joka käsitti vain vettä kontrollina; 0,73 M tiokoliinia; 0,73 M N-asetyylikysteiiniä ja yhdistelmän, joka sisälsi 0,73 M tiokoliinia ja 0,73 M N-asetyylikysteiiniä. Käherrystehotuloksia, jotka on esitetty taulukossa I,
15 käytettiin kuvion 2 muodostamiseen.

Kuten taulukossa I ja kuviossa 2 on esitetty, ei tiokoliini eikä N-asetyylikysteiini olleet paljon tehokkaampia itsessään kuin vesi kiharanmuodostuksessa. Yllättävää oli, että
20 tiokoliinin ja N-asetyylikysteiinin yhdistelmällä saatiin aikaan enemmän kuin kaksinkertainen käherrysteho kuin joko pelkällä tiokoliinilla tai N-asetyylikysteiinillä. Kuten taulukossa I ja kuviossa 2 on lisäksi esitetty, käherrysteho tiokoliinin ja N-asetyylikysteiinin yhdistelmällä yhden ja
25 kolmen pesun jälkeen säilyi noin 80 % maksimistaan ennen pesua.

30

35

Taulukko I

Synergistinen vaikutus				
5	Laine	Käherrysteho		
		Alussa	1X pesu	3X pesu
	Vesi	7,8	7,13	6,8
	Tiokoliini	11,4	10,96	10,42
	N-asetyylikysteini	10,3	8,33	8
10	Tiokoliini/N-asetyyli- kysteini	25,2	20,61	20,39

Käherrysnesteitä valmistettiin lisäämällä erillisiä aineosia - tiokoliinia ja N-asetyylikysteiniä - kumpaakin pitoisuudessa 0,73 M, verrattuna toiseen käherrysnesteeseen, joka oli valmistettu asetyyliitiokoliinin ja kysteinin in situ -reaktiassa kuviossa 1 esitettyinä molaarisina määrinä. Seuraavat taulukossa II ja kuviossa 3 esitetyt tulokset osoittavat, että käherrysteho on pääasiallisesti identtinen muodostettiinpa käherrysneste erillisistä aineosista tai asetyyliitiokoliinin reaktiossa kysteinin kanssa tiokoliinin ja N-asetyylikysteinin muodostamiseksi in situ, kuten kuviossa 1 on esitetty. Kähertämisen toimintaohje, jota käytettiin tässä sisällytettyihin käherrystehotuloksiin, oli seuraavanlainen:

25

1. Kutrit leikataan 0,63 g:n näytteiksi (1/3 kutreja).

2. Hiukset kostutetaan 5 sekunnin ajaksi 100 ml:n dekantterissa, joka sisältää 32°C:ista johtovettä.

30

3. Hiukset aukikammataan pienipiikkisellä kammalla juosteiden erottamiseksi.

4. Latvapaperit kiedotaan samalla tavoin hiuksiin ja suihkutetaan vesipullolla.

5. Latvapaperi tasoitetaan ja patukka laitetaan alle.

5

6. Hiukset kierretään patukan avulla ja kiinnitetään patukan kumipidikkeellä 0,64 cm (0,25 tuumaa) muovikaistaleen yläpuolelle.

10 7. Hiukset kostutetaan 32°C:isella johtovedellä viiden sekunnin ajaksi.

8. Pyyhekuivataan hyvin kunnes vesiylimäärää ei ole.

15 9. Permanenttimestettä levitetään 750 µl 1/3 kutreihin - levitetään hitaasti ja tasaisesti kiharan päälle muovikuvun sisällä. Enintään 24 kiharaa samasta käsittelystä voidaan laittaa yhteen pussiin. Näytekäsittelyjä ei tule sekoittaa.

20 10. Muovipeitto tasoitetaan ja suljetaan pienellä sidepidikkeellä ja se sijoitetaan kummallekin kahdesta hyllypinnasta 40°C:iseen ($\pm 1^\circ\text{C}$) uuniin. Yleinen tapa on siirtää vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas uunin sisällä. Ajoitus asetetaan 20 minuutiksi tai muuksi määrätyksi ajaksi.

25

11. Kutakin kutria huuhdellaan 30 sekunnin ajan 38°C:isessä vedessä vakiovirtauksella. Aika ja lämpötila ovat ratkaisevia, jotta saadaan toistettavia tuloksia.

30 12. Kaikkien kutrien huuhtelemisen jälkeen kuivataan hyvin pyyhkeellä.

13. Kutrit neutraloidaan 1000 µl:lla 2,2-%:ista vetyperoksidia uudessa muovikuvussa.

35

14. Kupu asetetaan 40°C:iseen uuniin ja käsitellään 6 minuuttia.

15. Kutrit poistetaan uunista ja huuhdellaan 30 sekunnin ajan kuten vaiheessa 11.

16. Kaikki kutrit pyyhekuivataan.

5

17. Kutrit spiraaliavataan (ei tavanomaista avausta) ja kuivataan huolellisesti pyyhkeellä hyvin.

18. Näytteitä tasapainotetaan 65-%:n suhteellisessa kosteudessa ja 25°C:ssa 3 tunnin ajan tai yli yön.

10

19. Kutrin pituus mitataan ja käherrysteho lasketaan (lyhentyäprosentti). L_p = permanentattujen kutrien pituus; L_o = kutrin lähtöpituus (15,2 cm).

15

$$\text{Käherrysteho (laineteho) -\%} = \frac{(L_o - L_p)}{L_o} (100)$$

20

Nämä tulokset osoittavat, että permanenttineesteessä läsnäoleva kysteiiniylimäärä, kun tiokoliini ja N-asetyylikysteiini muodostetaan in situ reaktiossa asetyyli tiokoliinista ja kysteiinistä, ei lisää pelkistävän aineen vaikutusta neutraalissa pH:ssa.

25

30

35

Taulukko II

Aineosista valmistetun permanenttinesteen vertaaminen <u>in situ</u> -muodostettuun permanenttinesteeseen				
Laine	Tiokoliini	N-asetyylikysteiini	Kysteiini	Käherrysteho
<u>In situ</u>	0,73 M	0,73 M	0,37 M	25,44
	0,73 M	0,73 M	0,37 M	24,12
Aineosat	0,73 M	0,73 M	0	25,88

- 10 Tiokoliinin ja N-asetyylikysteiinin optimipitoisuuksien määrittämiseksi valmistettiin kolme formulaatiota (esimerkit 1-3), jotka sisälsivät erilaisia pitoisuuksia asetyyli-
 15 tiokoliinia ja kysteiinihydrokloridia in situ -reaktiota varten, jolloin muodostui tiokoliinia ja N-asetyylikysteiiniä. Kuten seuraavissa esimerkeissä 1-3 ja kuvioissa 4-6 on esitetty, paras käherrysteho saatiin tiokoliinin ja N-asetyylikysteiinin pitoisuuksissa 0,73 M kunkin aineosan osalta.

20

25

30

Esimerkit 1-3

Esim.	Asetyyli- tiokoliini	Kysteiini- hydroklo- ridin mo- laarinen pitoisuus	Käher- ryste- ho	Kä- her- rys- teho 1X pesu	Kä- her- rys- teho 3X pesu
1	0,73 M	1,1 M	24,89	21,27	19,30
2	0,3 M	0,3 M	18,75	15,46	16,56
3	1,5 M	1,5 M	16,67	15,79	12,50

Formulaatit

Komponen- tit	Esimerkki 1		Esimerkki 2		Esimerkki 3	
	p-%	g	p-%	g	p-%	g
Deio- nisoitu vesi	65,28	130,- 57	87,31	8,76	45,95	4,62
Booraksi	1,0	2,0	0,99	0,09	0,92	0,09
L-kyste- iini	13,35	26,70	3,61	0,36	16,73	1,67
NaOH (50 % akt.)	5,91	11,82	2,19	0,21	9,10	0,90
Asetyyli- koliini- kloridi	14,46	28,91	5,90	0,58	27,30	2,72
pH	7,25		7,4		7,0	

Valmistusvaiheet: Booraksi lisätään deionisoituun veteen ja sen jälkeen lisätään kysteiini. NaOH:a lisätään pH-arvoon 9,15, sen jälkeen lisätään asetyyliitiokoliini ja sekoitetaan 30 minuuttia. Lopullinen pH säädetään lisäämällä NaOH:a.

5

Esimerkin I mukaisella koostumuksella käsitellyistä hiuksista testattiin "permanentin jälkituoksu" käyttäen seuraavaa toimintaohjetta ja todettiin lähes olematon "permantin jälkituoksu" ja vähemmän tuoksua kuin kysteamiinilla:

10

Menetelmä

0,73 M kysteamiinikäherrysnesteen valmistaminen

1. Sauvasekoittimen lisäämisen jälkeen punnitaan 84,50 grammaa deionisoitua vettä.

15

2. Punnitaan 11,00 grammaa kysteamiinihydrokloridia suoraan dekantteriin ja sekoitetaan kevyesti.

3. Lisätään 2,50 grammaa ammoniumhydroksidia varovasti.

20

4. Lisätään 2,00 grammaa ammoniumbikarbonaattia ja sekoitetaan hyvin.

5. Liitetään pH-anturi ja säädetään tarvittaessa pH ammoniumhydroksidilla pH-arvoon $8,3 \pm 0,04$.

25

6. Säilytetään läpinäkymättömässä pullossa.

2,2-%:isen vetyperoksidineutraloimisaineen valmistaminen

30

1. Muovidekantteriin punnitaan 93,76 grammaa deionisoitua vettä.

2. Lisätään 6,23 grammaa vetyperoksidia. Peitetään foliolla valoherkkyyden vuoksi.

35

3. pH säädetään 0,004-%:isella fosforihapolla pH-arvoon 3,3-3,6.

Kutrien prosessointi

5

1. Levitetään 2x 1000 µl kysteamiinikäherrysnestettä kuhunkin kutriin ja sijoitetaan muoviseen käsittelykupuun. Kupu suljetaan pienellä sidepidikkeellä ja käsitellään 20 minuuttia 38°C:ssa.

10

2. Kutreja huuhdellaan 60 sekuntia 38°C:isella johtovedellä.

3. Kutrit kuivataan pyyhkeellä kunne vesitippoja ei ilmene.

15

4. Levitetään 2x 1000 µl 2,2-%:ista vetyperoksidineutraloimisainetta, pH 3,5, ja käsitellään 5 minuuttia muovisen lainekuvun sisällä 38°C:ssa.

20

5. Kutreja huuhdellaan 60 sekuntia 38°C:ssa johtovedellä ja ne asetetaan paperipyyhkeen päälle.

25

6. Kutrien suihkuttamisen jälkeen 10 kertaa deionisoidulla vedellä, kutrit sijoitetaan lasiastiaan ja inkuboidaan 50°C:ssa yli yön. Jos tehdään aikatutkimusta, kutrit tulisi kuivata uunissa ennen inkubointia. Tämä tehdään mikrobikasvun estämiseksi.

30

7. Kutrit kostutetaan sen jälkeen uudelleen 50°C:iseen veteen tuoksupaneelia varten tai valmiiksi jatkosuorituskykytestaukseen.

35

Kaikkien esimerkkien 1-9 mukaisilla koostumuksilla käsitellyistä hiuksista tarkistettiin haju kaikissa permanenttausvaiheissa eikä hajuongelmia havaittu, jotka voisivat osoittaa, että "permanentin jälkihajua" esiintyisi.

Esimerkkien 1-3 mukaisia formulaatioita vastaavia formulaatioita valmistettiin käyttäen erillisiä tiokoliini- ja N-asetyylikysteiniinikomponentteja kummankin komponentin pitoisuusalueella 0,50 M - 1,30 M kummankin komponentin optimipitoisuuksien varmistamiseksi. Optimipitoisuus sekä tiokoliinille että N-asetyylikysteiniinille oli jälleen molaarisessa pitoisuudessa 0,73 kuten taulukossa III on osoitettu.

Taulukko III

10

Molaarisen pitoisuuden vaikutus käherrystehoon pH:ssa 7,0			
Esimerkki	Molaarinen pitoisuus		Käherrysteho
	Tiokoliini	N-asetyylikysteini	
4	0,50	0,50	17,76
5	0,73	1,10	29,72
6	1,10	1,30	22,26
7	1,30	1,30	23,25

15

Optimi-pH:n määrittämiseksi tämän keksinnön mukaiselle permanenttikoostumukselle, neljä erilaista koostumusta valmistettiin, jotka sisälsivät edullisia 0,73 M pitoisuuksia tiokoliinia ja 0,73 M N-asetyylikysteiniä pH-arvoissa 5,0, 7,0, 8,2 ja 9,4. Tulokset taulukossa 4 ja kuviossa 7 osoittavat, että käherrysteho on paras neutraalissa pH:ssa 7,0.

25

30

Taulukko IV

5

pH:n vaikutus	
pH	Käherrysteho
5,0	18,0
7,0	25,7
8,2	21,1
9,4	19,5

10

Seuraava esimerkin 8 mukainen formulaatio valmistettiin sen varmistamiseksi, että tämän keksinnön mukainen pelkistävä ainekoostumus, joka sisältää tiokoliinia ja N-asetyylikysteiiniä, on tehokas kiharaisten hiusten suoristamisaineena.

15

Esimerkki 8

20

Kuvaus	Painoprosenttia	Grammaa
Vesi, deionisoitu	65,23	65,23
Booraksi	1,00	1,00
L-kysteiini	13,36	13,35
Natriumhydroksidi, 50-%:inen neste	5,96	5,95
Asetyyliitiokoliini	14,45	14,45

25

Valmistusvaiheet:

1. Booraksi lisätään deionisoituun veteen.

30

2. Kysteiini lisätään.

3. NaOH:a lisätään pH-arvoon 9,15 niin, että kysteiini liu-
kenee täysin.

4. Asetyyliitiokoliini lisätään ja sekoitetaan 30 minuuttia.

5

5. NaOH:a lisäämällä säädetään lopulliseksi pH:ksi 7,25-7,5.

Seuraavaa menetelmää käytettiin esimerkin 8 mukaisen formu-
laation testaamiseksi hiuksia suoristavana nesteenä.

10

Menetelmä:

1. Kutrit pestiin deionisoidulla vedellä ja pesunesteellä
käyttäen 0,46 ml SUAVE®-shampoota kahdesti.

15

2. 470 ml käherrysnestettä levitettiin sen jälkeen ja kam-
mattiin hiuksiin viiden minuutin ajan.

20

3. Kutrit asetettiin sen jälkeen uuniin 38°C:seen 20 minuutin
ajaksi. Kokonaiskäsittelyaika oli 25 minuuttia.

4. Kutreja huuhdeltiin sen jälkeen 30 sekunnin ajan 38°C:-
isella johtovedellä ja kuivattiin.

25

5. Kutrit neutraloitiin sen jälkeen 470 ml:lla 2,2-%:ista
H₂O₂:a viiden minuutin ajan 38°C:ssa.

6. Kutreja huuhdeltiin sen jälkeen 30 sekunnin ajan ja kui-
vattiin.

30

7. Kutrien annettiin sitten riippua huoneenlämpötilassa
(25°C) ja 40-%:n suhteellisessa kosteudessa.

35

8. Mitatut kiharat: DI H₂O (kontrolli) / esimerkin 8 mukainen
formulaatio.

Tulokset:

5

	Alussa (cm)	Lopussa (cm)
Esimerkki 8	9,0	13,6
Kontrolli	9,0	8,8

10

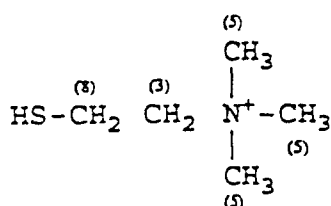
Hiusten tehokkaan suoristumisen lisäksi hiukset tuntuivat myös pehmeämmiltä ja parempikuntoisilta kuin ennen käsitte-

15

Esitetty teoria ionikompleksoitumisesta anionisten ja kationisten yhdisteiden välillä liuoksessa varmistettiin sekä ydinmagneettisen resonanssi- (NMR) että infrapuna (IR) -testauksen avulla liuoksilla, jotka sisälsivät yksistään kationisen yhdisteen ja yksistään anionisen yhdisteen, verrattuna sekä kationiseen yhdisteeseen että anioniseen yhdisteeseen yhdessä liuoksessa. Testatut kationiset ja anioniset yhdisteet, merkittävät hiilet numeroituina, olivat tiokoliini ja N-asetyylikysteiniini, seuraavasti:

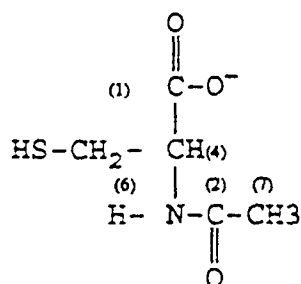
20

25



Tiokoliini

30



35

N-asetyylikysteiniini

Taulukossa V ja kuvioissa 9-11 esitetään NMR-tuloksia protonikytketyille C13 siirtymille miljoonasosina (ppm) tiokoliinin, N-asetyylikysteinin ja tiokoliinin ja N-asetyylikysteinin seoksen vesiliuoksille, kukin komponentti pitoisuudessa 0,73 M ja pH:ssa 7,0.

5

Taulukko V

Tiivistelmä C13 miljoonasosa-arvoista tiokoliinille, N-asetyylikysteininille										
Näyte	pH	NAC C=O (1)	NAC C=O (2)	TC -CH ₂ - (3)	NAC -CH (4)	TC -NCH ₃ (5)	NAC -SCH ₂ (6)	NAC -CH ₃ (7)	TC -SCH ₂ (8)	
Tiokoliini	9			70,37		53,4,-			16,98	
	7			68,23		53,0			17,09	
	7			67,97		53,33			17,14	
N-asetyylikysteiini	9	176,54	173,54							
	7	176	173		59,92		26,33	21,99		
	3	173,82	173,70		56,67		26,23	21,94		
Tiokoliini/N-asetyylikysteiini					54,84		25,20	21,60		
	9	176,56	173,51	69,67	57,14	53,36	26,72	22,73	17,28	
	7	176,32	173,48	68,33	58,83	53,34	26,55	22,46	17,13	
	3	174,49	173,66	67,89	55,61	53,43	25,94	22,38	17,21	
TC=tiokoliini	NAC=N-asetyylikysteiini									

Protoni-irtautuksen kemialliset C13 siirtymät miljoonasosina tiokoliinille, N-asetyylikysteiniinille ja tiokoliini/N-asetyylikysteiniiniseokselle on esitetty taulukossa V. Erityisen kiinnostava on merkittävä siirtymä tiokoliinin ja N-asetyylikysteiniin seoksen osalta alfa- ja beetahiiltä korkeampaan kenttään rikkiin N-asetyylikysteiniinissä, suhteessa N-asetyylikysteiniin kaikissa pH-arvoissa (sarakkeet 6, 7). Nämä siirtymät osoittavat elektronien delokalisaation pois näistä kahdesta hiilestä seurauksena kompleksinmuodostuksesta tiokoliinin ja N-asetyylikysteiniin välillä. Lisäosoitus tästä vuorovaikutuksesta voidaan havaita protoniin kytke-
 5 tyistä spektreistä kuviossa 9. N-asetyylikysteiniin spektreissä pH:ssa 7, tähän hiileen (6) siirretty tripletti on pilkottu, kun taas seoksessa se on vapaa. Samanlaisia tulok-
 10 sia havaitaan pH:ssa 9 mutta pilkkoutumista ei havaita pH 3:n näytteessä, jossa karboksyyli-ryhmä on protonoitu eikä saatavilla vetysidokseen. Tiokoliinin osalta metyylihiileen siirretty absorptio on pilkkoutunut pH 9:n näytteessä; tämä pilkkoutuminen häviää seoksessa (sarake 5).

20

Nämä tulokset vastaavat infrapuna (IR) -tuloksia samoilla näytteillä, joissa SH-ryhmällä esiintyy laaja vyöhyke N-asetyylikysteiniinillä ja kapea vyöhyke seoksessa. Tämä käyttäytyminen osoittaa voimakasta vetysidosmuodostusta tiokoliinin tiolikationin ja N-asetyylikysteiniin karboksylaattianionin
 25 välillä.

Seuraavat esimerkkien 9-11 mukaiset formulaatiot (esitetty graafisesti kuviossa 12) valmistettiin ammoniumtioglykolaa-
 30 tin (anioni) ja kysteamiinin (kationi) yhdistelmän synergis- tisen vaikutuksen osoittamiseksi pH:ssa noin 6,5, verrattuna kumpaankin yhdisteeseen yksinään.

35

Esimerkit 9-11

ATG/Kysteamiinihybridin käherrysteho pH:ssa 6,5				
	Aineosa	Esimerkki 9 (paino-%)	Esimerkki 10 (paino-%)	Esimerkki 11 (paino-%)
5	deionisoitu vesi	82,10	87,46	71,13
	ammoniumtiogly- kolaatti (60-%:isesti aktiivinen)	16,67	0,00	16,67
10	kysteamiini HCl (75-%:isesti aktiivinen)	0,00	11,00	11,00
	Booraksi	1,00	1,00	1,00
15	fosforihappo (85-%:isesti aktiivinen)	0,23	0,54	0,20
	yhteensä pH	100,00 6,5	100,00 6,5	100,00 6,5

20

Esimerkkien 9-11 mukaisten formulaatioiden käherrystehot määritettiin sen jälkeen yhden ja kolmen pesun jälkeen ja käherrystehot esitetään kuviossa 13 ja vastaavasti kuviossa 14. Varsin odottamatta havaittiin, että käherrystehot tioglykoli-
 25 lykoli-
 hapon tai tioglykoli-
 hapon suolan, esim ammoniumtiogly-
 kolaatin, anionina, yhdistelmässä yhdessä tässä esitetyn kationin kanssa, esim. tiokoliinin (kuvio 8) tai kysteamiini-
 nin (esimerkki 9 ja kuviot 12-14) kanssa, saavat aikaan sy-
 nergistisiä käherrystehoja, yllättävästi alle pH:ssa 9,0,
 30 johtuen liuoksessa muodostuneesta anioni-kationikompleksis-

ta. Eniten yllätti se, että nämä käherrystehot saatiin pH:ssa alle 7,0.

Alkyloidun kysteamiinin, erityisesti dimetyylikysteamiinin käherrystehoja yhdessä ammoniumtioglykolaatin kanssa eri pH-arvoissa komponenttipitoisuuksissa 0,73 M tutkittiin verrattuna deionisoituun veteen, kysteamiiniin ja verrattuna ammoniumtioglykolaattiin ja dimetyylikysteamiiniin erikseen, kuten taulukoiden VI ja VII tuloksissa on esitetty, joita on käytetty kuvien 15 ja vastaavasti 16 muodostamiseen.

Taulukko VI

15

20

25

Dimetyylikysteamiinin ja ATG:n käherrysteho eri pH-arvoissa			
Komponentti	pH	Molaarinen pitoisuus	Käherrysteho
Deionisoitu vesi	7,0	---	4,83
Ammoniumtioglykolaatti	5,0	0,73 M	14,69
Dimetyylikysteamiini	5,0	0,73 M	17,54
Dimetyylikysteamiini/Ammoniumtioglykolaatti	5,0	0,73 M/0,73 M	23,68

Taulukko VII

Dimetyylikysteamiinin ja ATG:n käherrysteho eri pH-arvoissa				
5	Komponentti	pH	Molaarinen pitoisuus	Käherrysteho
	Deionisoitu vesi	7,0	---	10,31
	Kysteamiini	8,3	0,73 M	25,66
10	Dimetyylikysteamiini/Ammoniumtioglykolaatti	5,0	0,73 M/0,73 M	23,68
	Dimetyylikysteamiini/Ammoniumtioglykolaatti	6,5	0,73 M/0,73 M	24,34
15	Dimetyylikysteamiini/Ammoniumtioglykolaatti	8,0	0,73 M/0,73 M	29,61
	Dimetyylikysteamiini/Ammoniumtioglykolaatti	9,5	0,73 M/0,73 M	31,36

Kuten tuloksissa taulukoissa VI ja VII ja kuvioissa 15 ja 16 on esitetty, dimetyylikysteamiinin ja ammoniumtioglykolaatin yhdistelmillä saatiin synergistisiä käherrystehoja, verrattuna kumpaankin komponenttiin erikseen, koko tutkitulla pH-alueella.

Kysteamiini HCl:n ja monoetanoliamiinitioglykolaatin (MEATG) käherrystehoja pH:ssa 7,0 ja laajalla moolisuhdealueella 1:1,3 - 1,3:1 tutkittiin verrattuna deionisoituun veteen (DI) kontrollina kationisen yhdisteen moolisuhteiden määrittämiseksi anioniseen yhdisteeseen parhaan käherrystehon saa-

vuttamiseksi. Kuten seuraavista esimerkeistä 12-16 ja taulukon VIII ja kuvion 18 antamien tulosten tiivistelmästä näkyy, kationisen yhdisteen/anionisen yhdisteen kompleksoitumista esiintyy kationisen yhdisteen moolisuhteessa anioniseen yhdisteeseen alueella noin 1:1,2 - noin 1,2:1, ja käyherrysteho on paras moolisuhteen ollessa noin 1:1,1 - noin 1,1:1.

10

15

20

25

30

Esimerkki 12	
0,73 M MEATG/Kysteamiinihybridi, pH 7,0	
MEATG:Kysteamiini 1:1	
Aineosa	Paino-%
Vesi, deionisoitu	64,72
Tetranatrium EDTA (Verseeni 100)	0,51
Natriumdivetyfosfaatti	2,50
Kysteamiini.HCl, 75 % (aq)	11,00
MEA tioglykolaatti, 40 % TG:nä	16,81
Monoetanoliamiini	1,27
PEG-15 Nonyylifenyyllieetteri	2,50
Tuoksu	0,70

Esimerkki 13		
0,73 M MEATG/0,88 MKysteamiinihybridi, pH 7,0		
MEATG:Kysteamiini 1:1,21		
	Aineosa	Paino-%
5	Vesi, deionisoitu	62,17
	Tetranatrium EDTA (Verseeni 100)	0,51
	Natriumdivetyfosfaatti	2,50
	Kysteamiini.HCl, 75 % (aq)	13,33
	MEA tioglykolaatti, 40 % TG:nä	16,81
10	Monoetanoliamiini	1,48
	PEG-15 Nonyylifenyylieetteri	2,50
	Tuoksu	0,70

15

Esimerkki 14		
0,73 M Kysteamiini/0,88 M MEATG-hybridi, pH 7,0		
MEATG:Kysteamiini 1,21:1		
	Aineosa	Paino-%
20	Vesi, deionisoitu	60,92
	Tetranatrium EDTA (Verseeni 100)	0,51
	Natriumdivetyfosfaatti	2,50
	Kysteamiini.HCl, 75 % (aq)	11,00
	MEA tioglykolaatti, 40 % TG:nä	20,27
25	Monoetanoliamiini	1,50
	PEG-15 Nonyylifenyylieetteri	2,50
	Tuoksu	0,70

Esimerkki 15		
0,73 M MEATG/0,949 MKysteamiinihybridi, pH 7,0		
MEATG:Kysteamiini 1:1,30		
5	Aineosa	Paino-%
	Vesi, deionisoitu	61,25
	Tetranatrium EDTA (Verseeni 100)	0,51
	Natriumdivetyfosfaatti	2,50
	Kysteamiini.HCl, 75 % (aq)	14,37
10	MEA tioglykolaatti, 40 % TG:nä	16,81
	Monoetanoliamiini	1,36
	PEG-15 Nonyylifenyylietteri	2,50
	Tuoksu	0,70

15

20

25

30

Esimerkki 16		
0,73 M Kysteamiini/0,949 M MEATG-hybridi, pH 7,0		
MEATG:Kysteamiini 1,30:1		
	Aineosa	Paino-%
5	Vesi, deionisoitu	59,37
	Tetranatrium EDTA (Verseeni 100)	0,51
	Natriumdivetyfosfaatti	2,50
	Kysteamiini.HCl, 75 % (aq)	11,00
	MEA tioglykolaatti, 40 % TG:nä	21,86
10	Monoetanoliamiini	1,56
	PEG-15 Nonyylifenyylieetteri	2,50
	Tuoksu	0,70

Taulukko VIII MEATG:n ja kysteamiinin käherrysteho eri moolisuhteissa											
Esim.1	Moo- lisuhde	Kes- kier- vo	Käherrysteho						Keski- poik- keama	Min.	Maks.
			suhde								
			1	2	3	4	5	6			
12	1:1 MEA:KYS	22,7	22,4	22,4	23,7	22,4	23,0	22,4	0,6	22,4	23,7
Kontrol- li	DI	8,6	9,2	8,6	9,2	7,9	7,9	8,6	0,6	7,9	9,2
13	1:1,2 MEA:KYS	19,6	21,1	21,7	21,1	17,8	18,4	17,8	1,8	17,8	21,7
14	1,2:1 MEA:KYS	18,6	20,4	19,7	18,4	17,8	17,8	17,8	1,2	17,8	20,4
15	1:1,3 MEA:KYS	21,5	20,4	20,4	21,1	23,0	22,4	21,7	1,1	20,4	23,0
16	1,3:1 MEA/KYS	20,9	20,4	19,7	20,4	22,4	21,7	21,1	1,0	19,7	22,4

Pelkistävä koostumus sisältää edullisesti myös kosteudensää-
töaineen ja/tai pehmentimen, joita ovat polyhydroksyyli-
al-
kyyliyhdiste, polyalkyleeniglyserolieetteri, etoksyloitu
rasva-alkoholi, rasva-alkoholipolymeroitu eetteri ja niiden
5 seokset määrällisesti noin 0,1 paino-% - noin 15 paino-%.

Tämän keksinnön mukainen koostumus sisältää valinnaisesti
hoitoaineen hiusten kammattavuuden ja helppohoitoisuuden
parantamiseksi, kuten alalla hyvin tunnettuja silikonihoito-
10 aineita. Jos hoitoainetta lisätään, sitä on määrällisesti
noin 0,01 paino-% - noin 2,0 paino-% koostumuksesta.

Muita yleisiä kosmeettisia lisäaineita voidaan sisällyttää
tämän keksinnön mukaiseen koostumukseen kunhan lisäainet
15 eivät muodosta ionikompleksia liuoksessa tämän keksinnön
mukaisten kationisten tai anionisten yhdisteiden kanssa.
Näitä lisäaineita ovat niihin rajoittumatta tavallisesti
käytetyt tuoksuaineet, värit, pinta-aktiiviset aineet taili-
uottajat, samentimet, helmiäisaineet, sakeuttimet, vaahdon
20 stabiloimisaineet, säilöntäaineet, vedenpehmennysaineet,
hapot, emäkset, puskurit ja vastaavat lisäaineet; ja niitä
on tavallisesti läsnä painoprosenttisuuksina vähemmän kuin
noin 1 % kutakin ja noin 2 % - noin 5 % kaikkiaan. Koostu-
musväliaine on pääasiallisesti vesi mutta myös orgaanisia
25 liuottimia voidaan lisätä koostumukseen yhdisteiden liuotta-
miseksi, jotka eivät ole riittävän liukoisia veteen. Sopivia
liuottimia ovat alemmat alkoholit kuten etanoli ja isopro-
panoli ja seokset. Näitä liuottimia voi olla läsnä tämän
keksinnön mukaisessa kampauskostumuksessa määrällisesti
30 noin 1 paino-% - noin 75 paino-% ja erityisesti noin 5 pai-
no-% - noin 50 paino-%, perustuen koostumuksen kokonaispai-
noon.

Kationiset lisäaineet, jotka kompleksoituvat liuoksessa tä-
35 män keksinnön mukaisen koostumuksen anionisen tiokarboksy-
laattianionin kanssa, vähentävät tämän keksinnön mukaisen,
edellä kuvaillun kationi/anionikompleksin määrää, vähentäen

siten käherrysnestekoostumuksen käherrystehoa. Vastaavalla tavalla anioninen lisäaine kuten karboksyylihapo tai karboksylaattia sisältävä pinta-aktiivinen aine vähentää tämän keksinnön mukaisen käherrysnesteen käherrystehoa. Sellainen ei-toivottu kompleksointi voidaan kompensoida lisäämällä enemmän anionista tai kationista yhdistettä, joka on hyödyttömästi kompleksoitunut, tämän keksinnön mukaisten etujen aikaansaamiseksi. Sellaiset anionisten tai kationisten aineosien lisäämiset aiheuttavat kuitenkin tarpeettomia kustannuksia, sen vuoksi ei-toivottuja komplekseja on parasta välttää.

Esimerkiksi JP-Showa-patentissa 57062217 esitetään, että kysteamiini ja tioglykolihapo ovat yhdessä tehokkaita pH:ssa 9,0. Näyttää siltä, että tässä Showa-patentissa ei ole tutkittu kysteamiini-tioglykolihapposeoksia muissa pH-arvoissa kuin 9,0. Showa-patentissa käytettiin lisäksi sitruunahappoa pH:n säätämiseen. Kuten kuviossa 17 on osoitettu, sitruunahappo häiritsee tässä yhteydessä ensin esille tuotua ionikompleksiteoriaa. Näin ollen, jos Showa-tutkijat työskentelivät pH:ssa alle 9,0, he eivät olisi havainneet tässä esitettyä keksintöä.

Tämän keksinnön mukaisesti havaitun edellä kuvaillun ionikompleksointiteorian mukaan on havaittu, että kysteamiinin ja tioglykolihapon tai sen suolan yhdistelmä on hyvin tehokas alhaisessa pH:ssa kunhan pH pudotetaan lisäämättä karboksyylihappoa kuten sitruunahappoa. Kuten on selitetty, sitruunahapon tai muun karboksyylihapon lisäyksellä on vaikutusta ainakin osan kationisesta yhdisteestä, esim. kysteamiinin, kompleksointiin pH:ta säätävän karboksyylihapon kanssa, ja se vähentää siten merkittävästi permanenttinaesteen käherrystehoa.

Edellä olevan teorian todistamiseksi edelleen, kaksi kysteamiinihydrokloridin ja tioglykolihapon vesiliuosta, kumpikin pitoisuudessa 0,73 M, valmistettiin pH-arvoon 7,1, ja

kukin titrattiin hapolla, yksi karboksyylihapolla (sitruunahapolla) ja muut ei-karboksyylihapolla (kloorivetyhapolla) pH-arvoon 5,0. Kuten kuviossa 17 on esitetty, sitruunahapolla titratulla liuoksella oli riittämätön käherryste-
 5 teho 14,7 %, kun taas kloorivetyhapolla titrattu liuos säilytti tehokkaan käherrystehon 21,7 %.

Koostumus voidaan valinnaisesti sakeuttaa, esimerkiksi natriumalginaatilla, arabikumilla, selluloosajohdannaisilla
 10 kuten metyyliiselluloosalla, hydroksietyyliiselluloosalla, hydroksipropyylimetyyliiselluloosalla ja karboksimetyyliiselluloosalla ja useilla polymeerisillä sakeutinaineilla kuten akryylihapojohdannaisilla. On mahdollista käyttää myös epä-
 orgaanisia sakeuttimia kuten bentoniittia. Näitä sakeutinai-
 15 neita on niitä sisällytettäessä läsnä edullisesti määrällisesti noin 0,1 paino-% - noin 10 paino-%, ja erityisesti noin 0,5 paino-% - noin 3 paino-%, perustuen koostumuksen kokonaispainoon.

Koostumuksen pH on alueella noin 2,0 - noin 12,0. Tämän keksinnön edullisuuden saavuttamiseksi täydellisesti koostumuksen pH on noin 5,0 - noin 10,0, erityisesti noin 5,5 - noin 8,5, erityisesti noin 7,0 kiuhan säilymiseksi parhaiten
 kylmäkäherryksen yhteydessä. Tämä pH voidaan saada lisäämäl-
 25 lä alkanoliamiinia, ammoniakkia, ammoniumkarbonaattia tai metallihydroksidia tämän keksinnön mukaiseen koostumukseen.

Kostutusaineet voivat lisätä tämän keksinnön mukaisen permanenttikoostumuksen lainemuodostusta. Polyhydristen alkoholi-
 30 lien tai polyhydroksialkaaniyhdisteiden kuten etyleeniglykolin, glyserolin, propyleeniglykolin tai polyoksietyleeniglyseryylietterin käyttö tässä koostumuksessa jättävät hiukset parempaan kuntoon, johtuen kostutusominaisuuksista, eivätkä yllättävästi vaaranna lainemuodostusta vaan antavat
 35 hiuksille tasaisemman ja luonnollisemman kutrin.

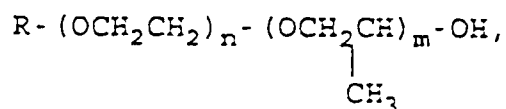
Näitä kostutusaineita ovat polyhydroksialkyyliyhdisteet, erityisesti alkyleeniglykolit ja polyalkyleeniglykolit, ja erityisesti etyleeniglykoli ja polyetyleeniglykolit; propyleeniglykoli ja polypropyleeniglykolit; polyetyleeniglykoliglyseeryylieetterit; etoksyloidut rasva-alkoholit ja rasva-alkoholipolyglykolieetterit. Esimerkkejä sopivista kosteutusaineista ovat glykolit ja triolit kuten glyseroli, etyleeniglykoli, propyleeniglykoli, 1,3-butyleeniglykoli, 1,2,6-heksaanitrioli, 1,5-pentaanidioli, 2-metyylipentaanidioli-2,4 ja 2-etyyliheksaanidioli-1,3. Lisäesimerkkejä sopivista kosteuttajista ovat polyalkyleeniglykolit kuten ne, joilla on kaava



jossa kaavasa R on H tai CH_3 , ja n:llä on keskimäärin arvo 2-600; kun $\text{R}=\text{H}$, erityisen sopivien kosteuttajien n on alueella 4-600; ja kun $\text{R}=\text{CH}_3$, erityisen sopivien kosteuttajien n on alueella 2-34. Polyalkyleeniglykoleista, joita voidaan käyttää tämän keksinnön mukaisen permanenttikoostumuksen kosteuttajina ovat esimerkiksi, niihin rajoittumatta, yhdisteet kuten polyetyleeniglykoli 200; polyetyleeniglykoli 400; polyetyleeniglykoli 600; polypropyleeniglykoli 150; tetraetyleeniglykoli ja dipropyleeniglykoli.

Esimerkkejä muista sopivista kosteuttimista ovat polyetyleeniglykoliglyseeryylieetterit kuten polyetyleeniglykoli 600 glyseeryylieetteri ja polyetyleeniglykoli 26 glyseerylieetteri. Tämän keksinnön mukaisessa koostumuksessa käytettäväksi sopivia kosteuttimia ovat lisäksi etoksyloidut nonyyli-fenolit ja etoksyloidut oktyylifenolit, erityisesti nonoksynoli, $\text{C}_9\text{H}_7\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{-OH}$, jossa n on keskimäärin vähintään 6 ja enintään noin 100; ja oktoksynoli, $\text{C}_8\text{H}_7\text{SH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{-OH}$, jossa n on keskimäärin vähintään 7 ja enintään 40. Tämän keksinnön mukaisessa koostumuksessa käytettäväksi sopivia

etoksyloituja rasva-alkoholeja ovat yhdisteet, joilla on
 kaava $R-(OCH_2CH_2)_nOH$, jossa kaavassa R on noin 12 - noin 30
 hiiliatomia sisältävä alkyyliryhmä, ja n on keskimäärin vä-
 hintään 6. Lisäksi rasva-alkoholipolyglykolieetterit, joilla
 5 on kaava



10

jossa kaavassa R on noin 8 - noin 18 hiiliatomia sisältävä
 alkyyliryhmä, $n=0-6$, $m=0-6$ ja $n+m$ on vähintään 6, ovat myös
 käyttökelpoisia tämän keksinnön mukaisen koostumuksen kos-
 15 teutusaineina.

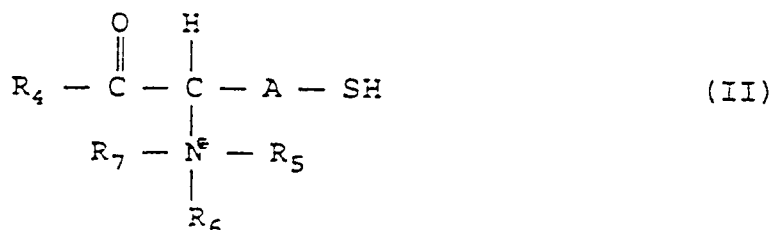
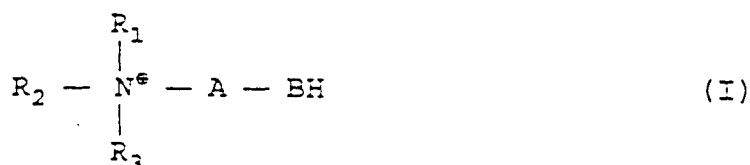
Tämän keksinnön mukaista koostumusta on helppo käyttää ja
 levittää toistuvasti vahingoittamatta hiuksia, saaden aikaan
 voimakas, tiukka laine ja jättäen hiukset yllättävän peh-
 20 meiksi. Koostumus voidaan neste- tai vesikiertää ja sitä
 voidaan käyttää lämmityksessä tai ilman. Koostumusta käyte-
 tään yllättäen kaikentyyppisiin hiuksiin riippumatta hius-
 vaurioista, seurauksena yhdenmukainen lainetiukkuus ja peh-
 meys.

25

Patenttivaatimukset

1. Koostumus, jonka avulla on mahdollista rikkoa rikki-rik-
 kisidoksia ihmisen hiuksissa, kun se on kosketuksissa mai-
 nittujen hiusten kanssa niin, että hiukset voidaan muotoilla
 5 uudelleen haluttuun konfiguraatioon, tunnettu siitä, että se
 käsittää vesipitoisen liuoksen, joka sisältää ionikomplek-
 sin, joka on muodostunut kationisesta yhdisteestä liuoksessa
 ja anionisesta yhdisteestä liuoksessa, kationisen yhdisteen
 moolisuhteessa anionisen yhdisteen suhteen alueella noin
 10 1:1,2 - noin 1,2:1, mainittujen yhdisteiden ollessa erilai-
 sia,

joista kationinen yhdiste muodostaa liuoksessa kationin, joka
 on kaavan I, kaavan II tai niiden seoksen mukainen:



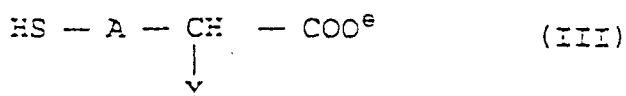
joissa kaavoissa R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 ja R_7 ovat samoja tai eri-
 laisia ja ovat vetyjä, 1-4 hiiliatomia sisältäviä alkyyli-
 30 ryhmiä tai hydroksialkyyli-ryhmiä, ja R_6 on OH, $-OR_8$ tai $-$
 NR_9R_{10} , joissa kaavoissa R_8 , R_9 ja R_{10} ovat samoja tai erilai-
 sia ja ovat vetyjä, 1-4 hiiliatomia sisältäviä alkyyli-ryhmiä
 tai hydroksialkyyli-ryhmiä

35 A on 1-5 sisältävä alkyleeniryhmä;

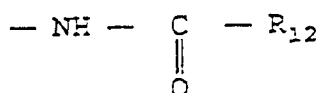
ja

B on O tai S ja

jossa koostumuksessa anioniyhdiste liuoksessa muodostaa kaavan III mukaisen anionin



jossa kaavassa A ei ole olemassa tai on 1-5 hiiliatomia sisältävä alkyleeniryhmä ja Y on H, OH, NH₂ tai



jossa kaavassa R₁₂ on 1-4 hiiliatomia, edullisesti 1-5 sisältävä alkyyliryhmä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että kationi on liuoksessa pitoisuudessa noin 0,2 moolia - noin 4,0 moolia, ja anioni on liuoksessa pitoisuudessa noin 0,2 moolia - noin 4,0 moolia.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että koostumuksen pH on alueella noin 2,0 - noin 12,0.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että koostumuksen pH on alueella noin 5,5 - noin 8,5.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että kationisen yhdisteen moolisuhde anionisen yhdisteen suhteen on alueella noin 1:1,1 - noin 1,1:1.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että kationi on kaavan mukainen:



jossa kaavassa A on 1-5 hiiliatomia sisältävä alkyleeniryhmä, ja R_1 , R_2 ja R_3 ovat samoja tai erilaisia ja ovat H, 1-5 hiiliatomia sisältävä alkyyl- tai hydroksialkyyliryhmä.

5 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että kationinen yhdiste on tiokoliini ja anioninen yhdiste on N-asetyylikysteini.

10 8. Patenttivaatimuksen 2 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että kationinen yhdiste ja anioninen yhdiste sisällytetään kumpikin koostumukseen pitoisuudessa noin 0,5 moolia - noin 2,0 moolia.

15 9. Menetelmä permanenttinesteen valmistamiseksi, jonka avulla on mahdollista muodostaa ionikompleksi tiokoliinin ja asetyylikysteinin välillä, jotta saadaan aikaan tehokas ihmisen hiusten uudelleenmuotoilu, **tunnettu** siitä, että:

20 asetyyli tiokoliinia ja kysteiniä sekoitetaan veden kanssa, johon asetyyli tiokoliinia sisällytetään pitoisuusalueella noin 0,2 moolia - noin 3,0 moolia;

25 kysteinin annetaan reagoida asetyyli tiokoliinin kanssa, jolloin muodostuu tiokoliinia ja N-asetyylikysteiniä, kumpaakin pitoisuudessa noin 0,2 moolia - noin 3,0 moolia ja tiokoliinin moolisuhteessa N-asetyylikysteinin suhteen noin 1:1,2 - noin 1,2:1.

30 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kationisen yhdisteen suhde anioniseen yhdisteeseen on alueella noin 1:1,1 - noin 1,1:1.

TYYPILLINEN KÄHERRYSKOOSTUMUS

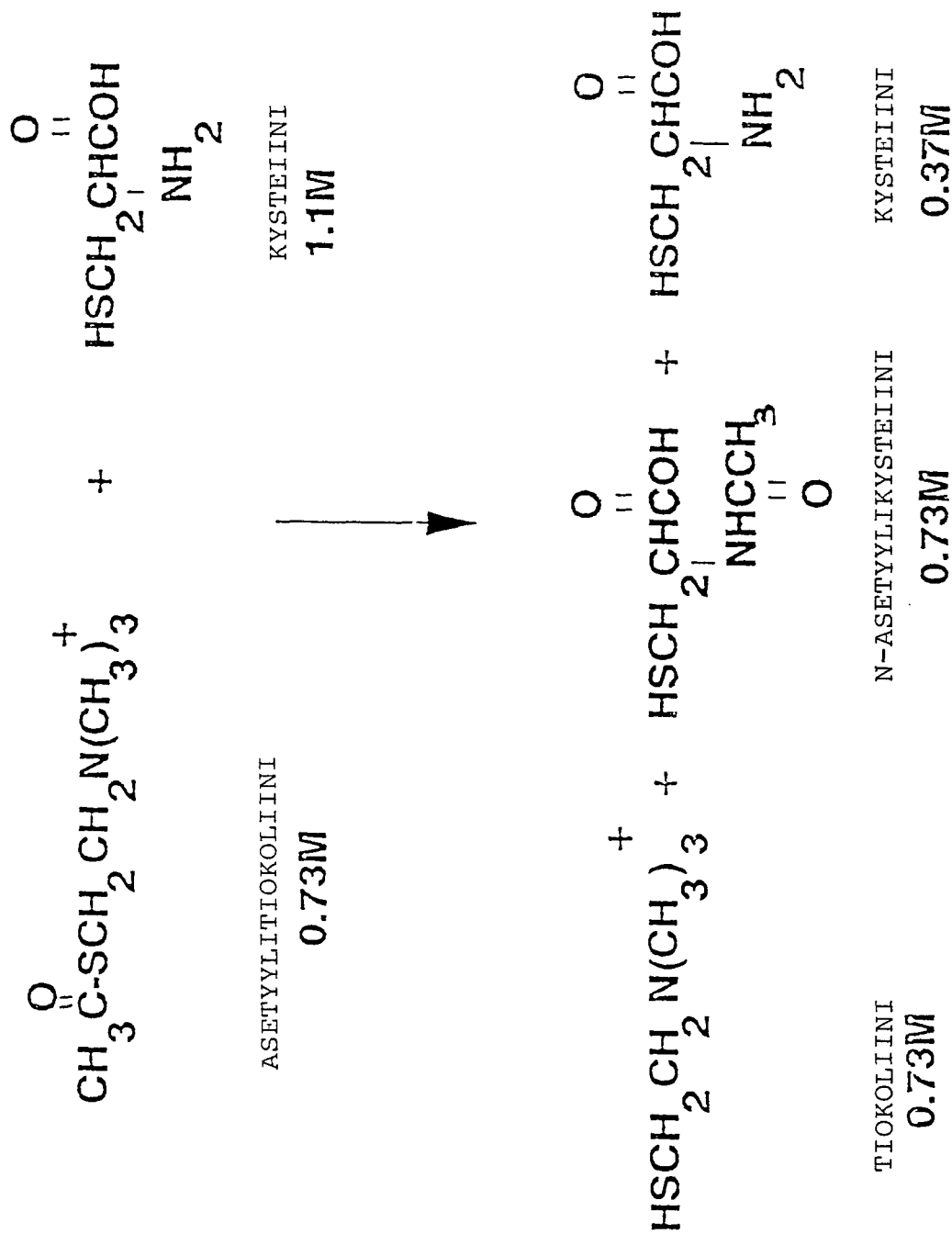


FIG. 1

SYNERGISTISET VAIKUTUKSET

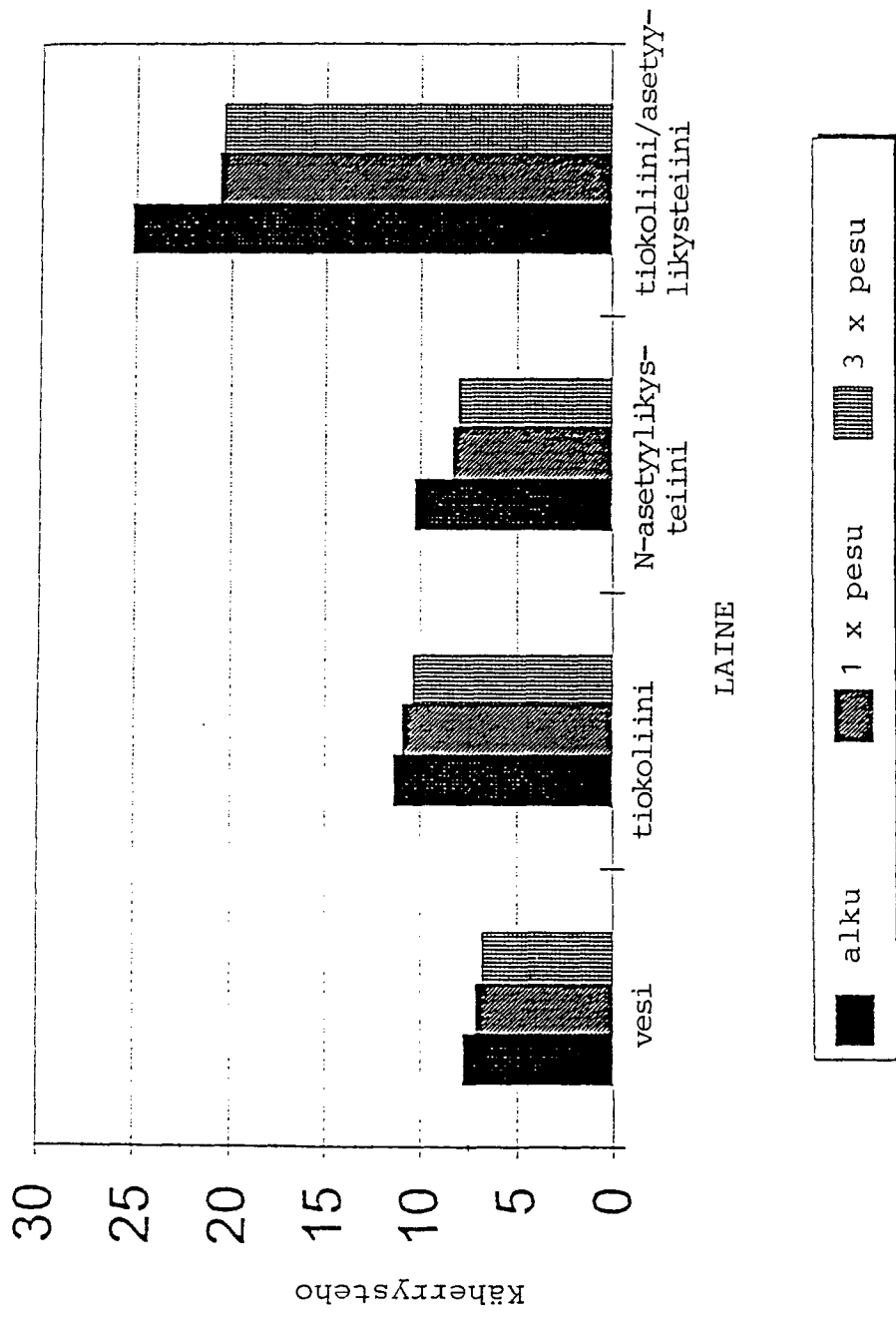


FIG. 2

KÄHERRYSTEHO VERTAILU

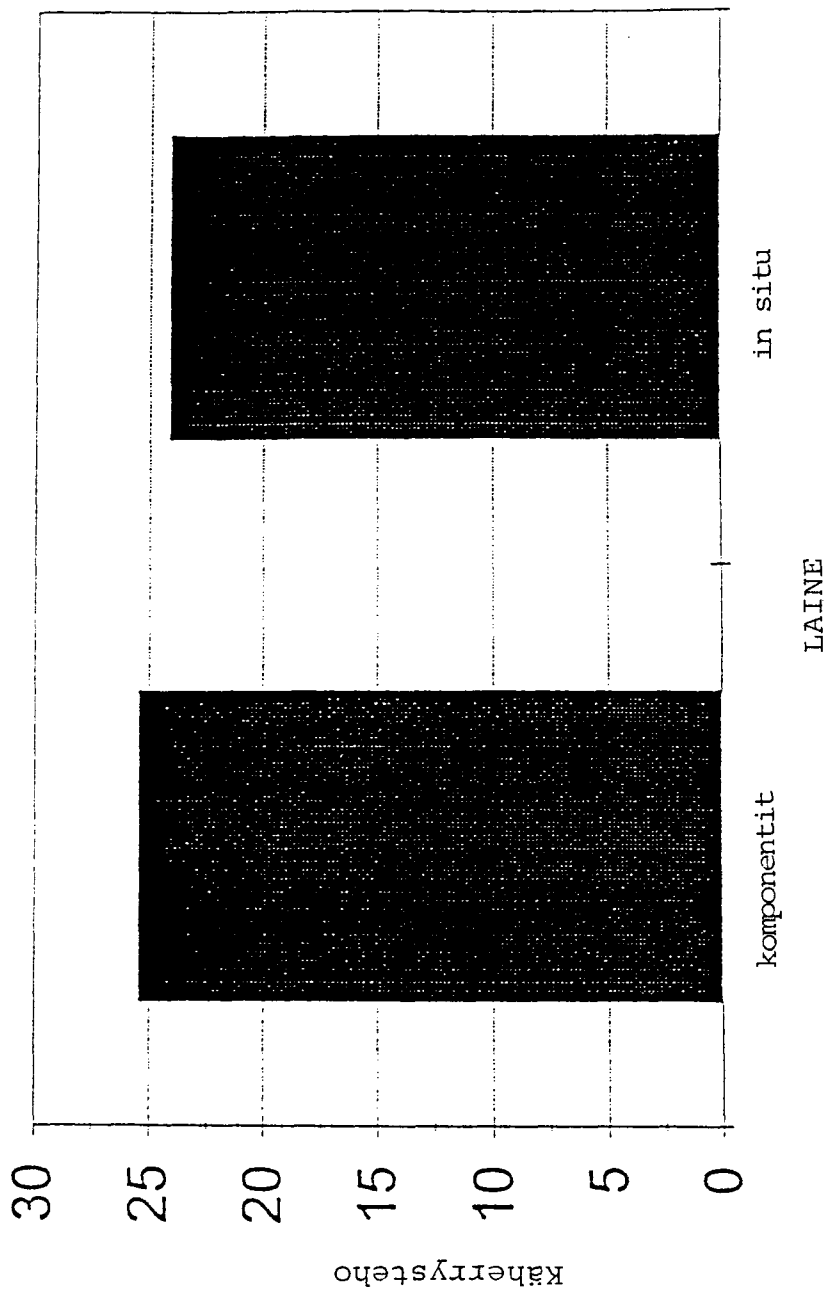


FIG. 3

KÄHERRYSTEHO pH:SSA 7 ERI PITOISUUKSISSA
 TIOKOLIININ JA N-ASETYYLIKYSTEINIIN EKVIMOLAARISET SEOKSET

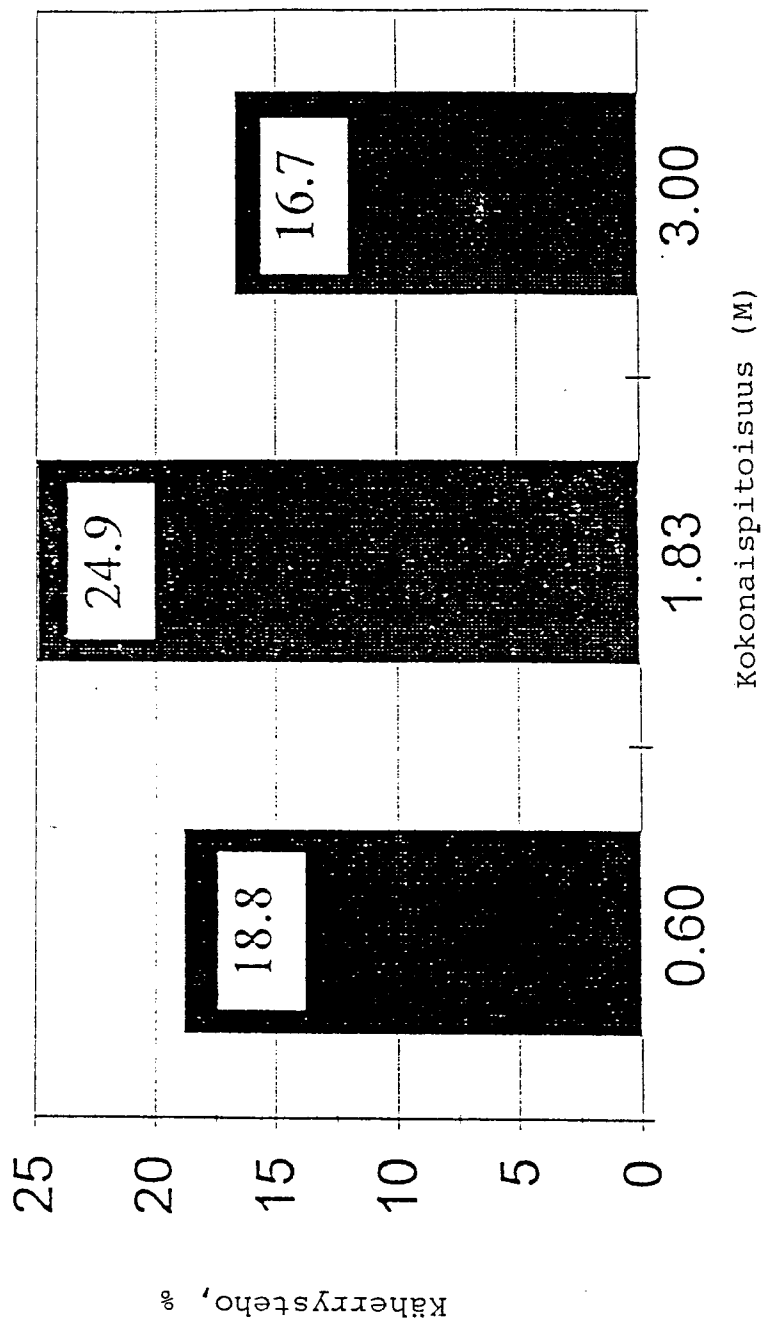


FIG. 4

KÄHERRYSTEHO pH:SSA 7 1 x PESUN JÄLKEEN ERI PITOISUUKSISSA
 TIOKOLIININ JA N-ASETYYLIKYSSTEIININ EKVIMOLAARISET SEOKSET

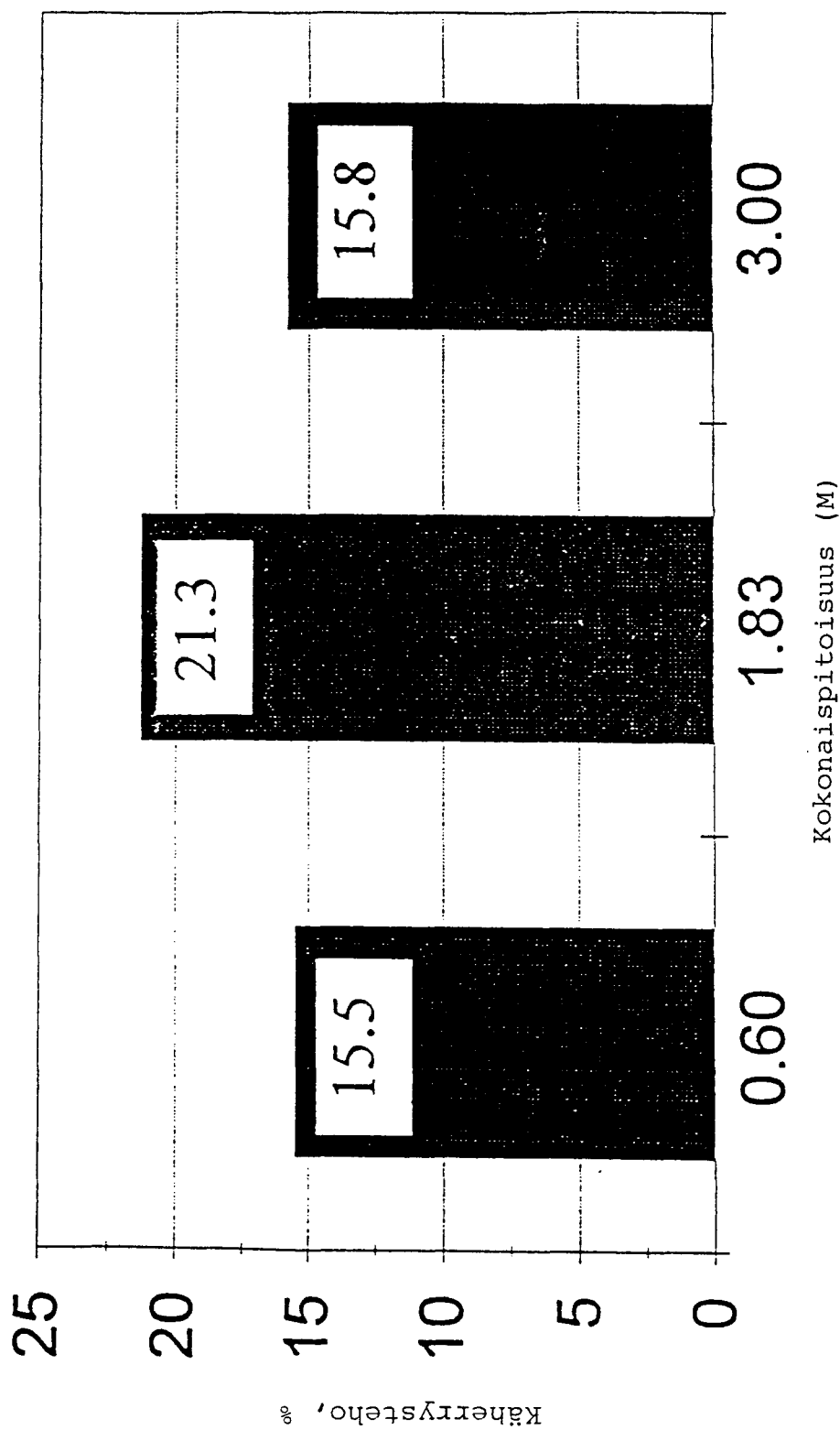


FIG. 5

KÄHERRYSTEHO pH:SSA 7 3 x PESUN JÄLKEEN ERI PITOISUUKSISSA
 TIOKOLIININ JA N-ASETYYLIKYSSTEIININ EKVIMOLAARISET SEOKSET

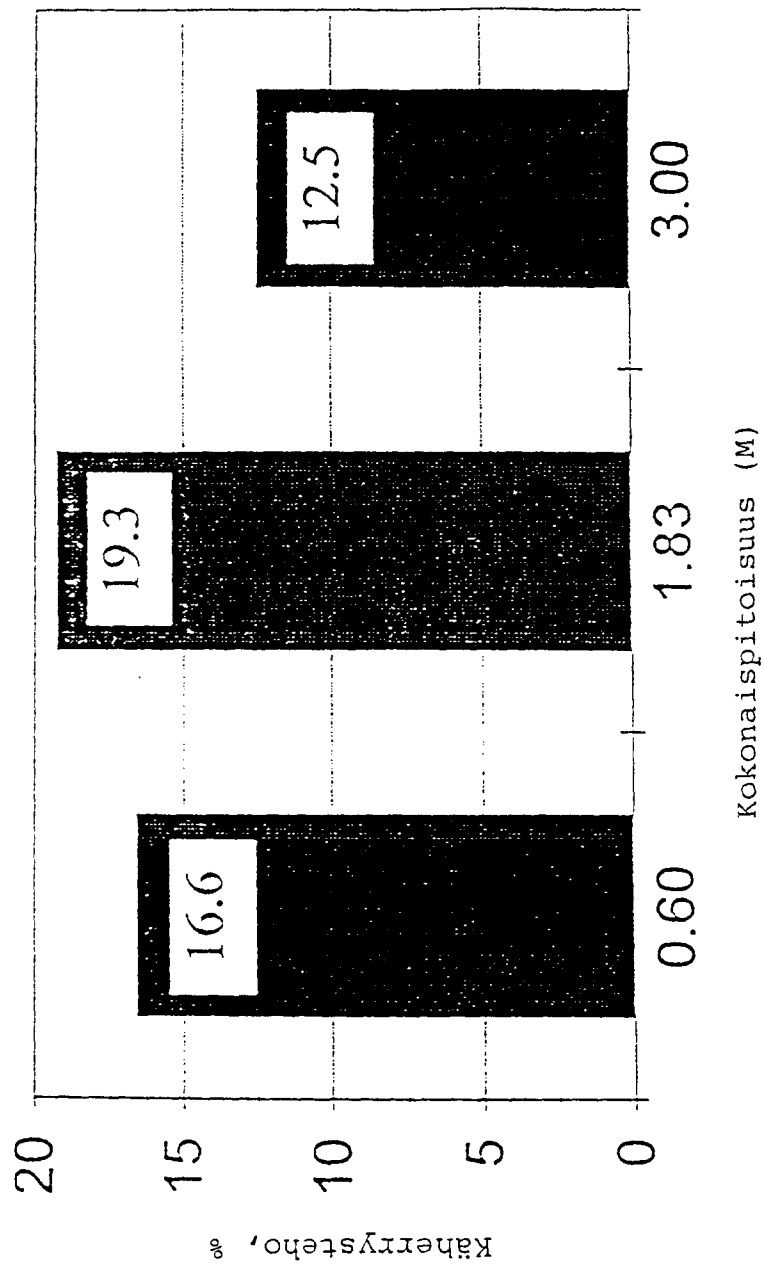


FIG. 6

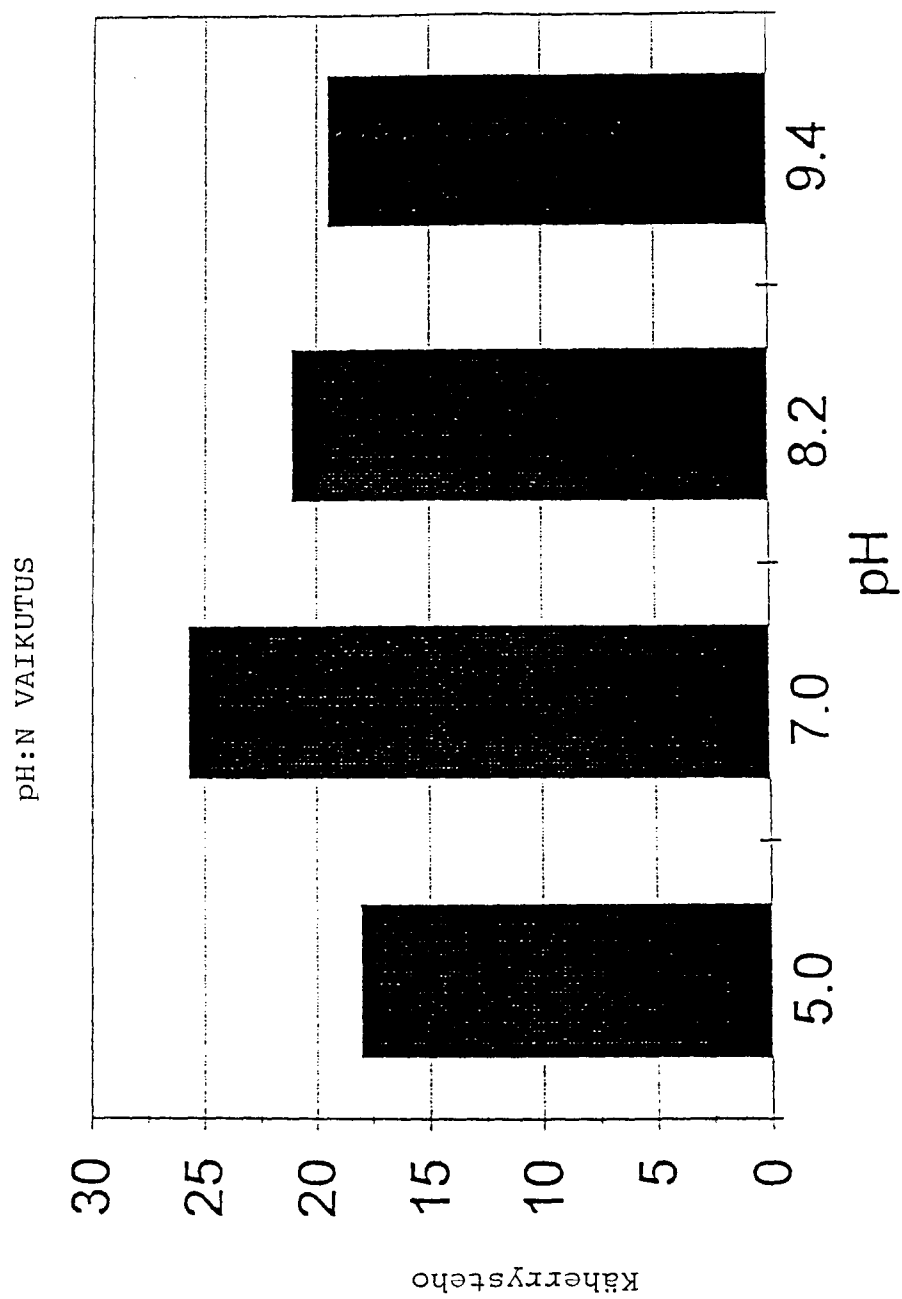


FIG. 7

TIOKOLIINIHYBRIDIT pH:SSA 7

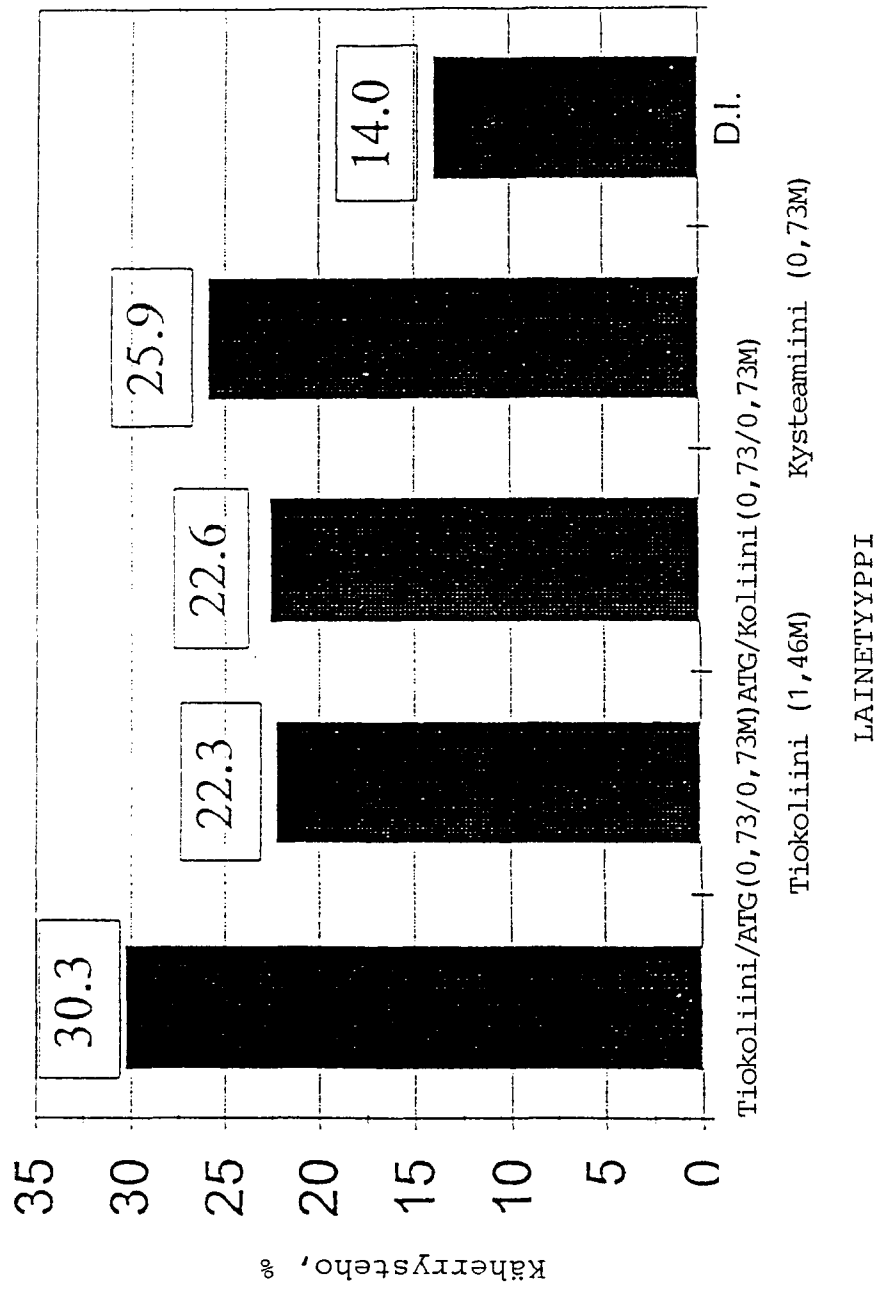


FIG. 8

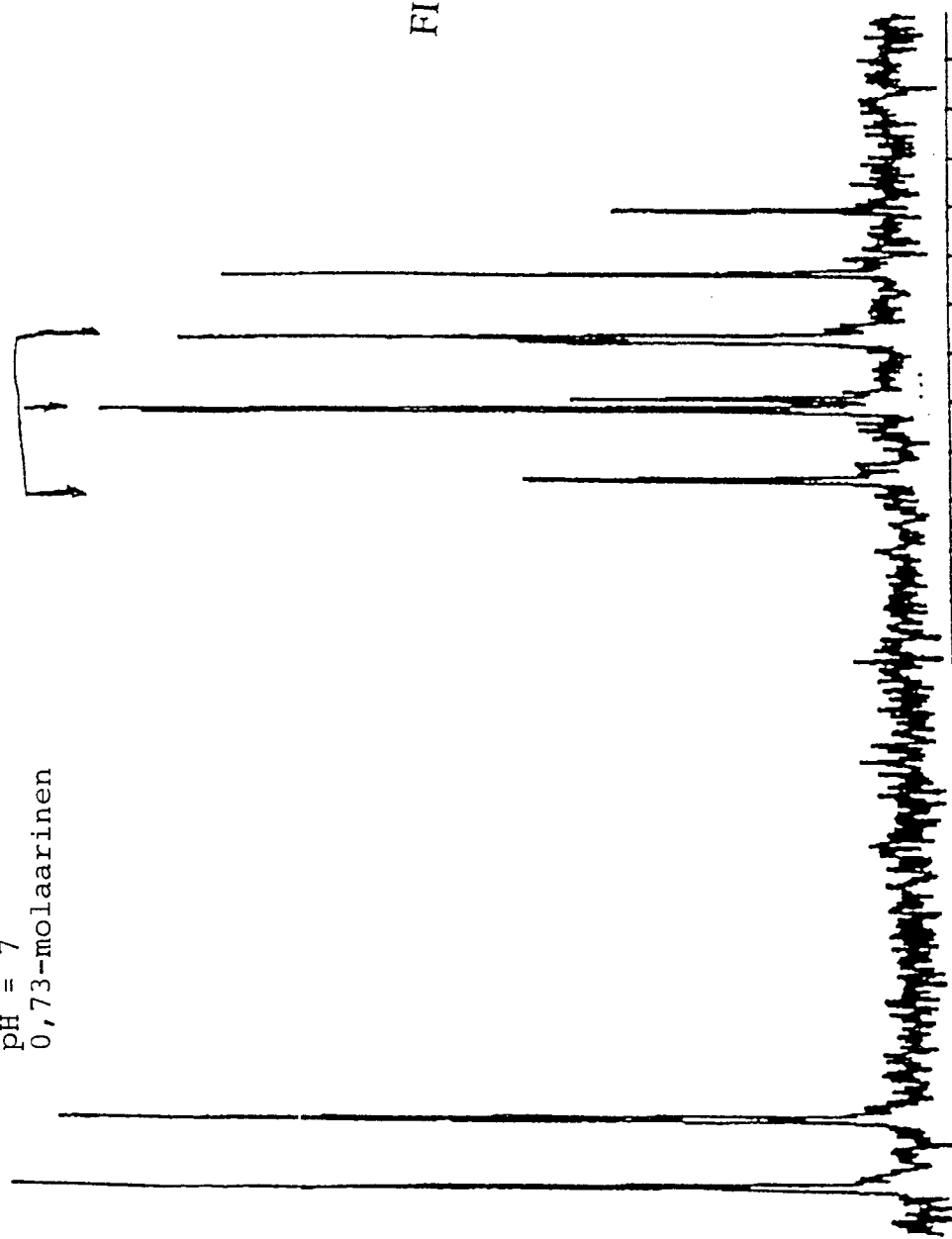
N-asetyylikysteiini

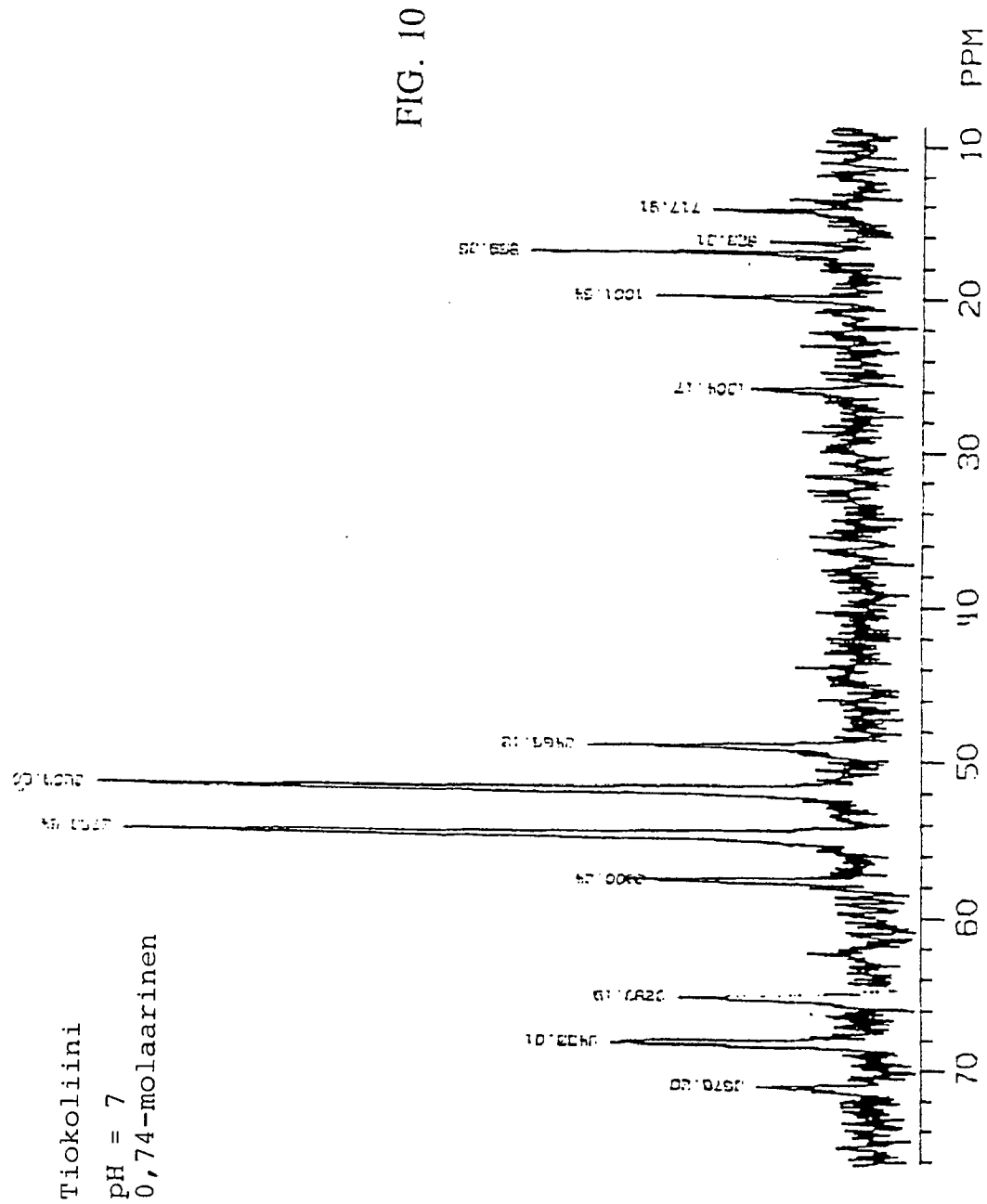
pH = 7
0,73-molaarinen

hiili 6

FIG. 9

60 50 40 30 20 10 PPM





TK/NAK 1:1 0,83 molaarinen, pH 0 7

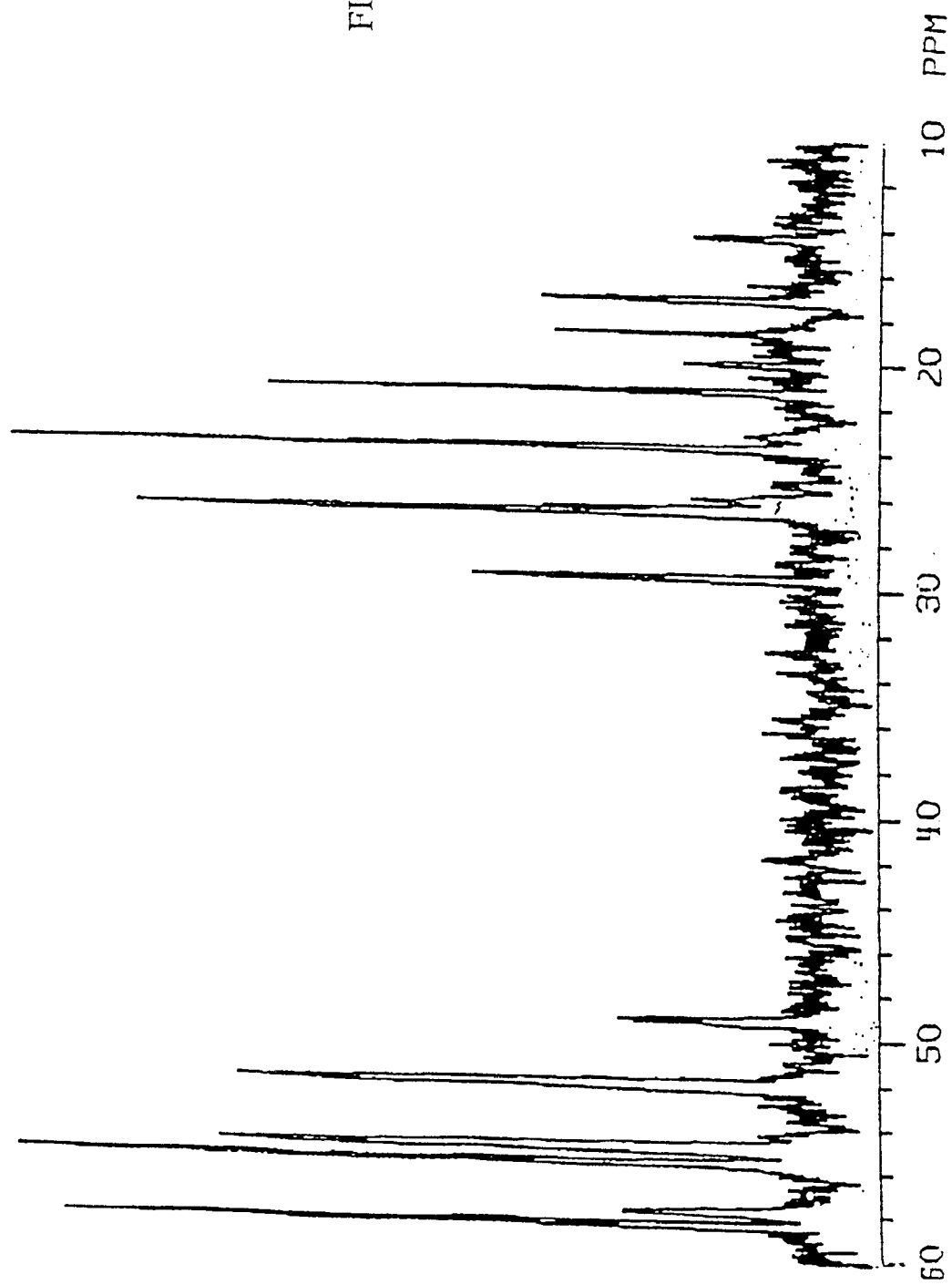


FIG. 11

KÄHERRYSTEHO pH:SSA 6,5

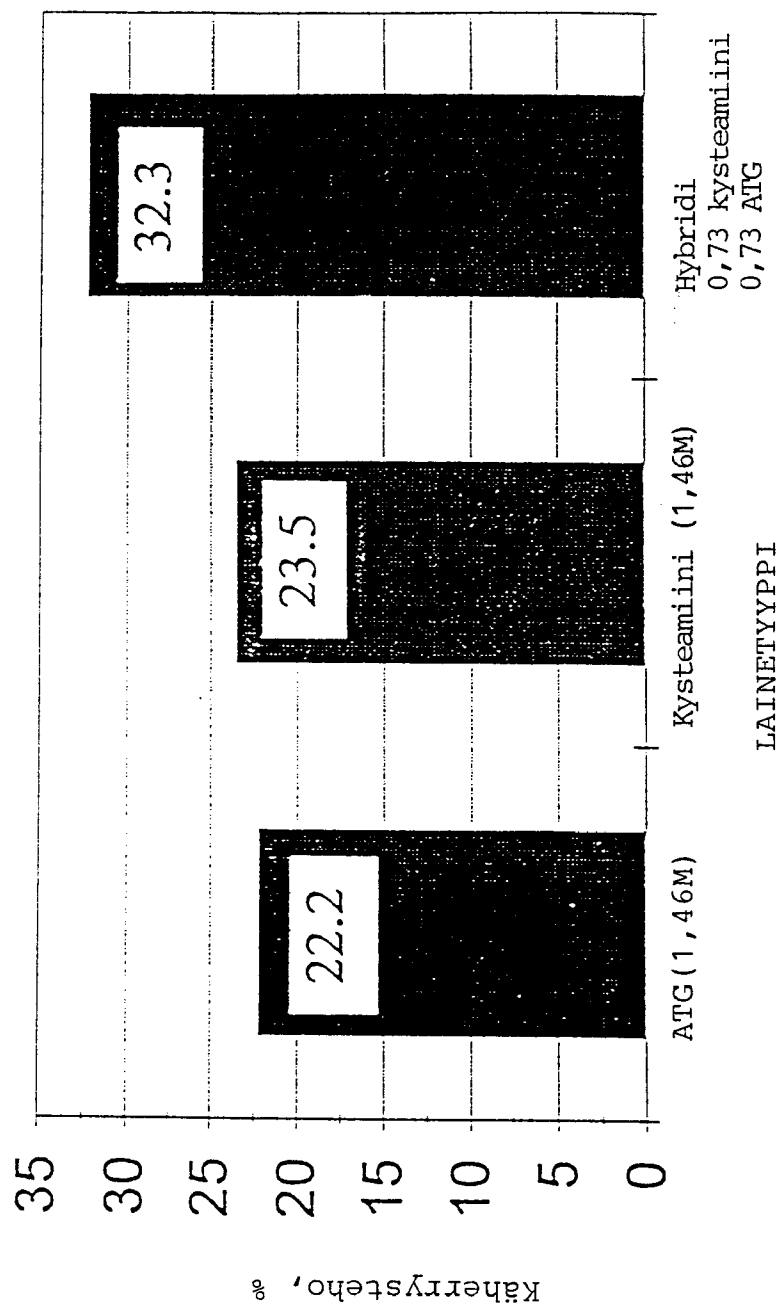


FIG. 12

KÄHERRYSTEHO 1 x PESUN JÄLKEEN pH:SSA 6,5

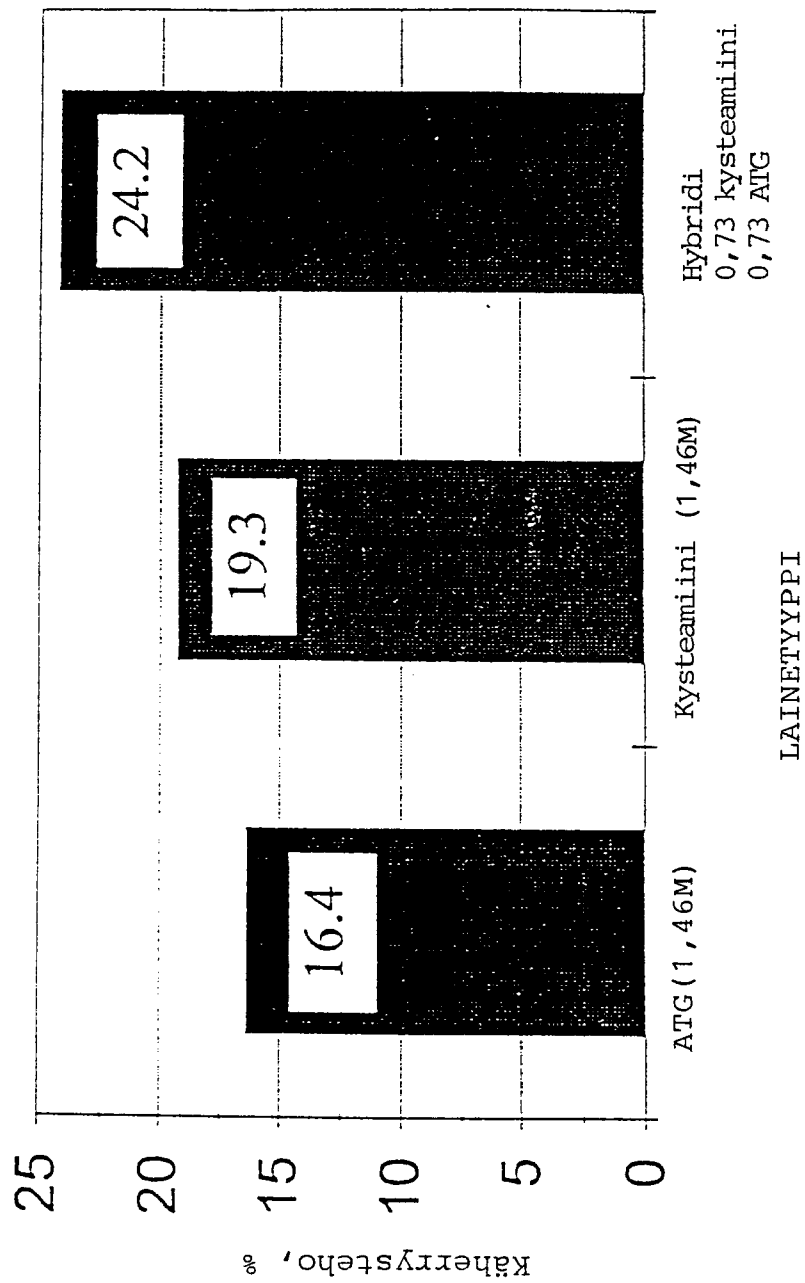


FIG. 13

KÄHERRYSTEHO 3 x PESUN JÄLKEEN pH:SSA 6,5

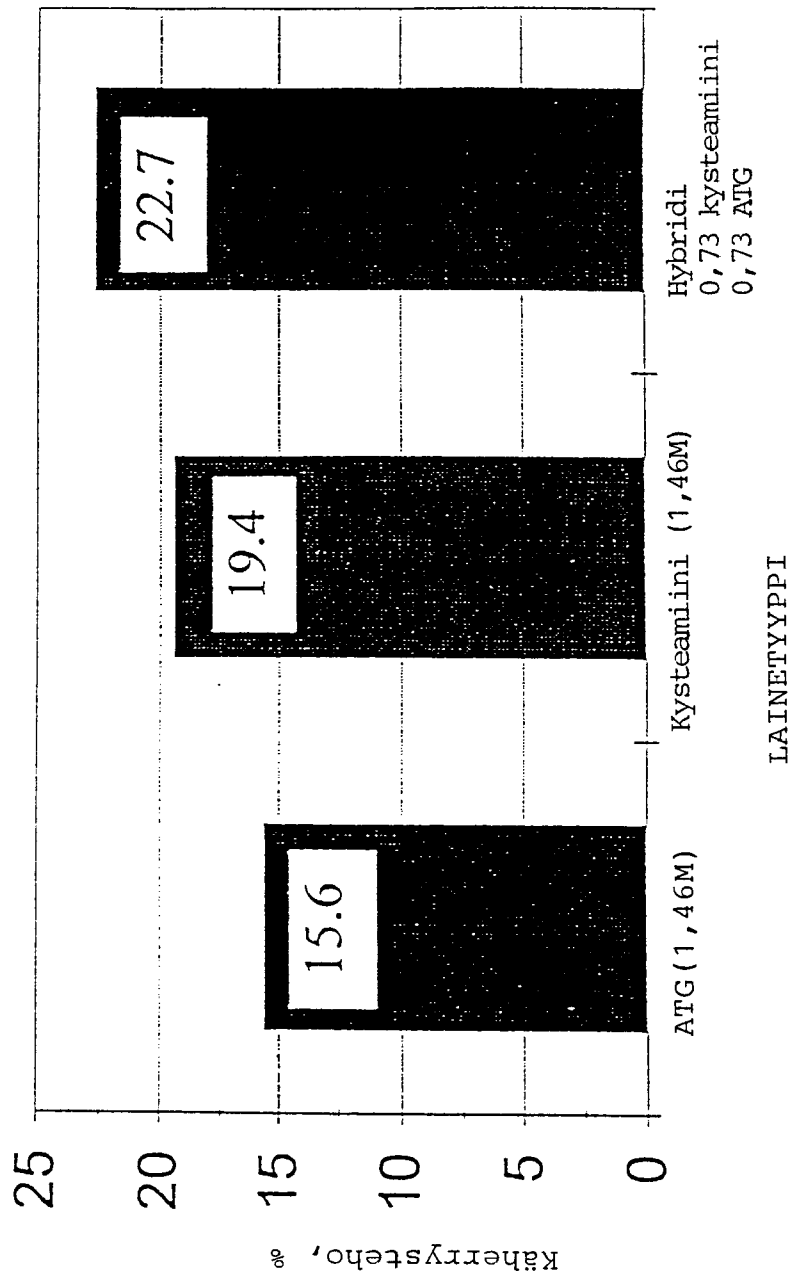


FIG. 14

DIMETYLYLIKYSTEAMIINI/ATG
KÄHERRYSTEHO pH:SSA 5

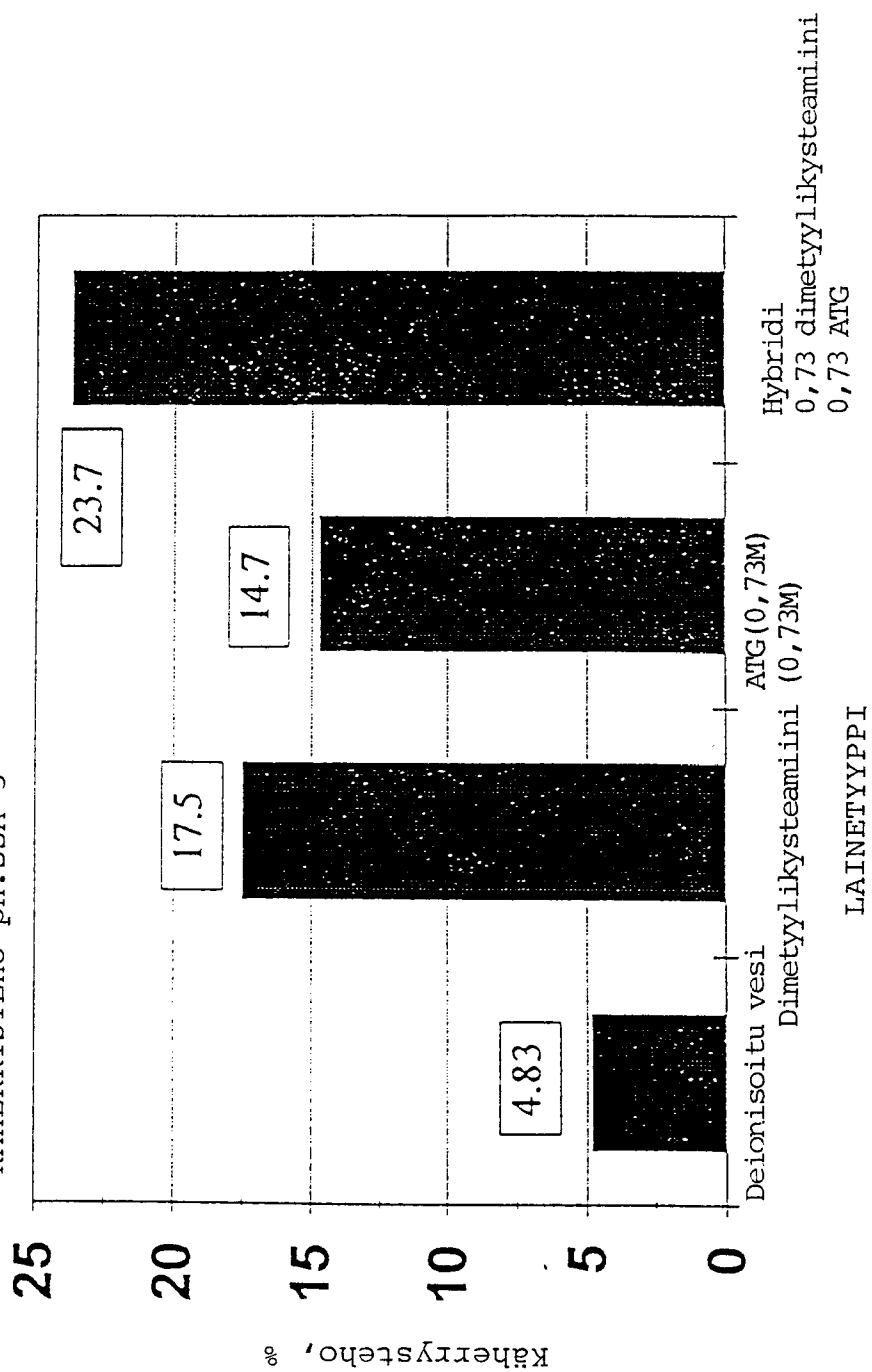


FIG. 15

ATG/0,73M)/DIMETYLYLIKYSTEAMIINI (0,73M) HYBRIDI
pH-TUTKIMUS

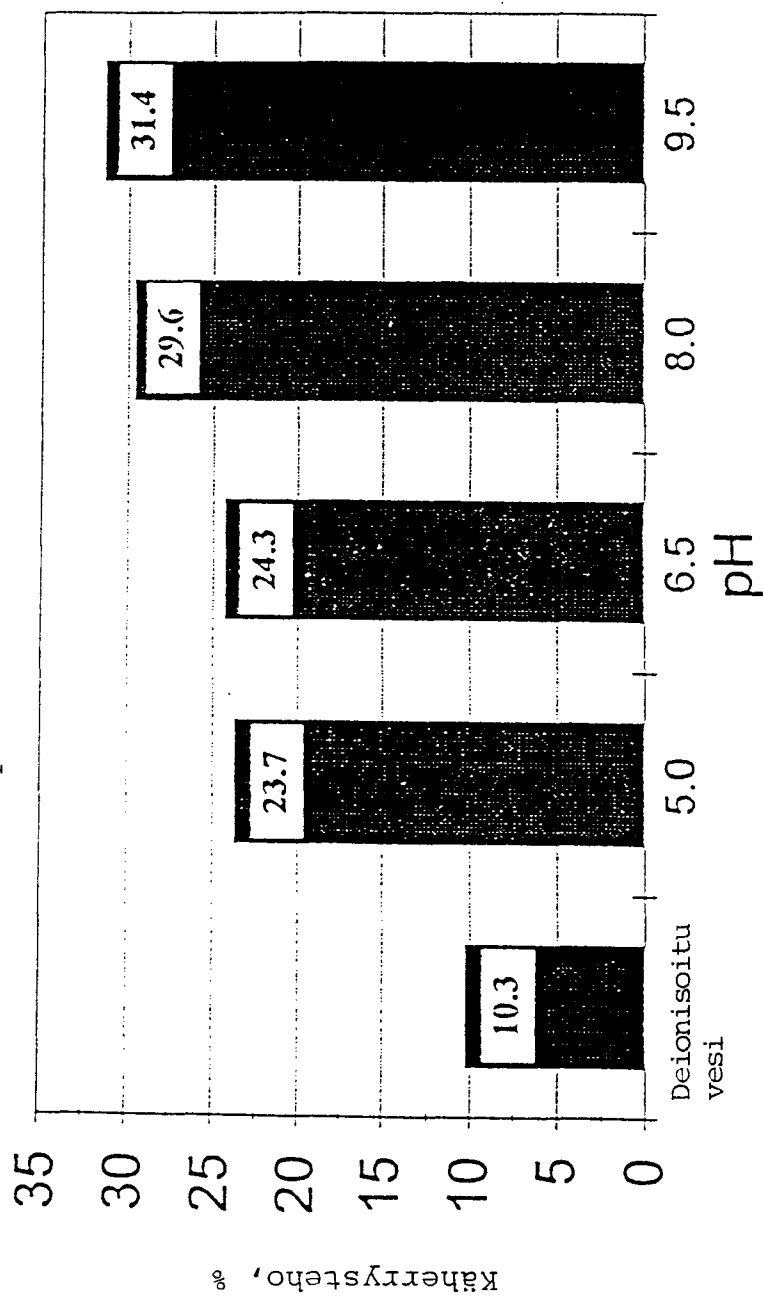


FIG. 16

TG/KYSTEIINIHYBRIDIN KÄHERRYSTEHO

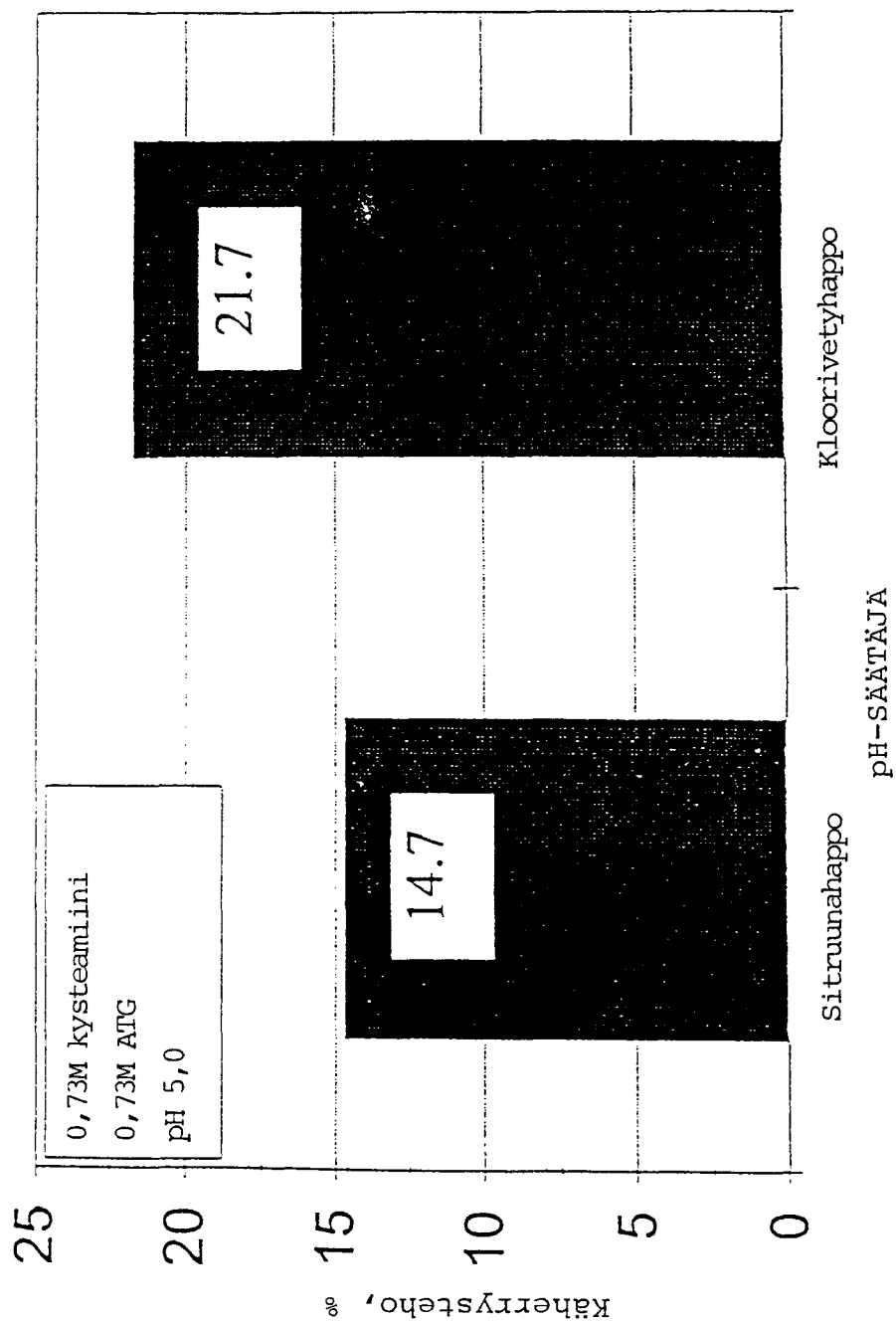


FIG. 17

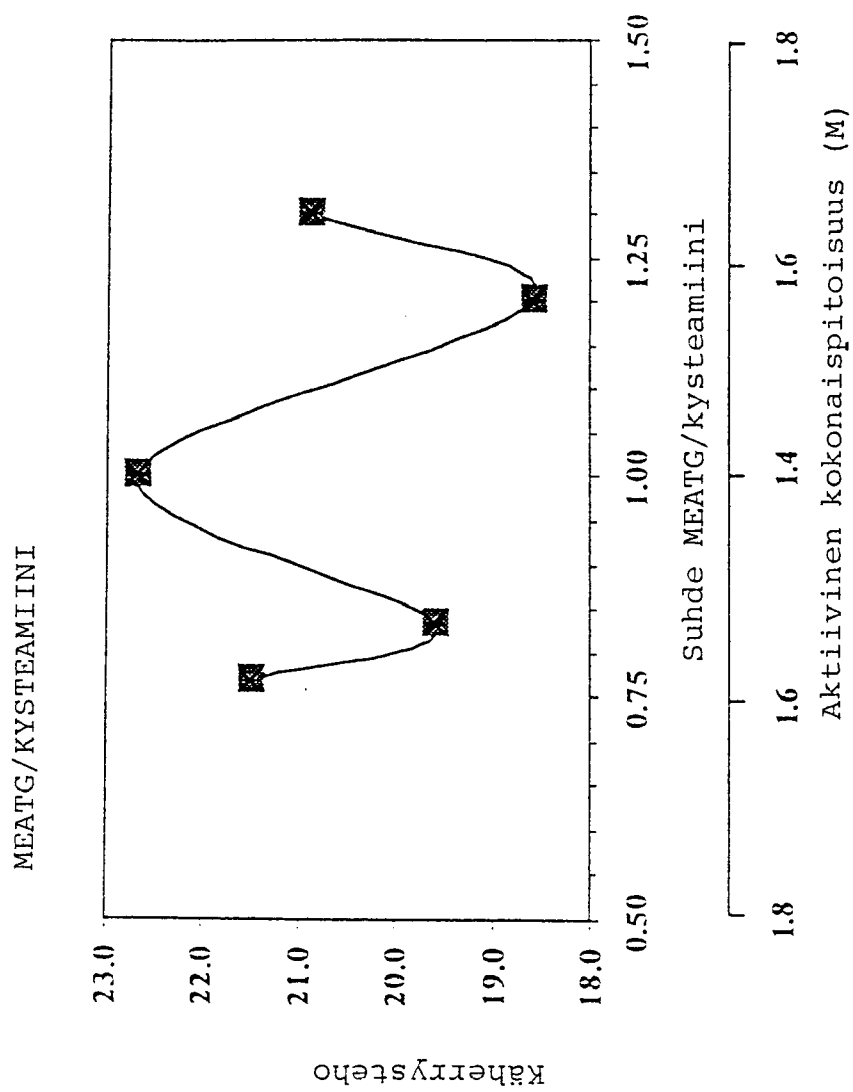


FIG. 18