



F1000957208



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT 95720
C (45) **Patentti myönnetty**
Patent meddelat 11 03 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

C 08J 7/04, G 02C 7/04, G 02B 1/10

(21) Patentihakemus - Patentansökning 932062
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 06.05.93
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag 06.05.93
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 07.11.94
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.11.95

(71) Hakija - Sökande

I. Bensky, Freddie, Konalantie 18 E, 00370 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

I. Bensky, Freddie, Konalantie 18 E, 00370 Helsinki, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Rein Lahtela Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä piilolinssien värjäämiseksi ja väripäällystekoostumus
Förfarande för färgning av kontaktlinser och färgbeläggningssammansättning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 84111 (G 02C 7/04), EP A 404111 (G 02B 1/10), US A 4373009 (A 61M 25/00),
US A 4857072 (D 06P 3/52)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä piilolinssin värjäämiseksi, jolloin hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävästä polymeeristä koostuvan linssin pinnasta ainakin osa päällystetään väripäällysteellä, joka sisältää polymeerejä silloittavana aineena yhdistettää, jossa on ainakin kaksi uretaaniryhmää, tai tällaisten yhdisteiden seosta, ja suoritetaan uretaanivaihto polymeerien silloittamisen aikaansaamiseksi antamalla uretaaniryhmien reagoida sideainepolymeerin ja linssin polymeerin hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmien kanssa.

Uppfinningen avser ett förfarande för färgning av kontaktlinser, varvid åtminstone en del av en lins, som består av en polymer som innehåller hydroxyl- och/eller karboxylgrupper, yta bestryks med en färgbeläggning, vilken som brobyggande ämne mellan polymererna innehåller en förening, vari finns åtminstone två uretanger, eller blandningar av sådana föreningar, och ett utbyte av uretan utförs för åstadkommande av brobyggande mellan polymererna genom att låta uretan-grupperna reagera med bindämnepolymeren och linsens polymers hydroxyl- och/eller karboxylgrupper.

MENETELMÄ PIILOLINSSIEN VÄRJÄÄMISEKSI JA VÄRIPÄÄLLYSTE-
KOOSTUMUS

Keksinnön kohteena on menetelmä piilolinssien
5 värjäämiseksi, jolloin hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-
ryhmiä sisältävästä polymeerista koostuvan linssin
pinnasta ainakin osa päällystetään väripäällysteellä,
joka sisältää väriainetta, hydroksyyli- ja/tai karbok-
syyli-ryhmiä sisältävää sideainepolymeeria sekä poly-
10 meereja silloittavaa ainetta, ja väripäällyste kiinni-
tetään linssin pintaan. Edelleen keksinnön kohteena on
menetelmässä käytettävä väripäällystekoostumus, joka
sisältää hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältä-
vää sideainepolymeeria, väriainetta ja polymeereja sil-
15 loittavaa ainetta ja joka on tarkoitettu hydroksyyli-
ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävästä polymeerista
koostuvan piilolinssin pinnan päällystämistä ja siihen
kiinnittämistä varten. Lisäksi keksinnön kohteena on
ainakin kaksi uretaaniryhmää sisältävän yhdisteen tai
20 tällaisten yhdisteiden uusi käyttö.

..
Värjättyjen piilolinssien tarkoituksena on
muuttaa käyttäjän kehäkalvon näennäistä väriä. Eräässä
nykyisin käytetyssä värjäystekniikassa piilolinssien
pintaan muodostetaan väripäällystekuvio mahdollisimman
25 luonnollisen vaikutelman aikaansaamiseksi.

:
Päällystys voidaan suorittaa esim. painamalla
väriseosta, joka sisältää sideainepolymeeria, väriai-
netta ja mahdollisesti liuotinta ja muita polymeeria
modifioivia aineita ja jonka viskositeetti on sovitettu
30 painatukseen sopivaksi. Painamalla muodostettu väri-
päällyste kiinnitetään sitten linssin pintaan.
Kiinnitys tapahtuu kovettamalla sideainepolymeeri ke-
miallisesti.

..
Piilolinssien värjäystekniikassa on puutteita,
35 kun tarkastellaan painotekniikkaa, värin pysyvyyttä ja
kulutuksenkestävyyttä, käyttömukavuutta sekä painatuk-
sen ja linssin vuorovaikutusta.

Väripäällysteen kiinnittämiseen on käytetty

väripäällysteeseen sisältämän sideainepolymeerin ja lins-
sin polymeerin silloittumista aikaansaavia, di-
funktionaalisia aineita. Patenttijulkaisussa FI 84111
esitettyssä piilolinssien valmistusmenetelmässä väri-
5 päällysteessä käytetään mm. kaksi isosyanaattiryhmää
sisältävää yhdistettä väripäällysteeseen kiinnittämiseksi.
Julkaisun mukaisessa menetelmässä sideainepolymeeri ja
linssin polymeeri sidotaan toisiinsa isosyanaattiryhmien
ja hydroksyyli-, karboksyyli- ja/tai aminoryhmien
10 välisellä reaktiolla. Nyt on todettu, että kyseinen
järjestely ei toimi käytännössä. Syynä tähän on hyvin
reaktiivisten isosyanaattiryhmien liian aikainen re-
aktio mainittuja funktionaalisia ryhmiä sisältävien po-
lymeerien kanssa. Esimerkiksi lisättäessä di-isosy-
15 anaattiyhdistettä yleisesti tunnetun HEMA-sideainepoly-
meerin (hydroksyylietyylimetakrylaatti) painoväri-
seokseen yhdiste reagoi välittömästi sideainepolymeerin
kanssa geeliyttäen seoksen, jolloin painatusta on mah-
doton toteuttaa. Edelleen, isosyanaatit ovat ter-
20 veydelle erittäin haitallisia aineita, joten niiden
käyttö piilolinssin värjäysmenetelmässä tuo mukanaan
terveysriskin.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on
poistaa edellä esitetyt epäkohdat.

25 Erityisesti keksinnön tarkoituksena on tuoda
esiin menetelmä, joka mahdollistaa piilolinssien vai-
vattoman päällystämisen silloittavaa ainetta sisältä-
vällä väripäällysteellä ja jolla väripäällyste saadaan
kiinnittymään lujasti linssin pintaan.

30 Keksinnön tarkoituksena on edelleen tuoda
esiin väripäällystekoostumus piilolinssien päällystä-
mistä varten.

Edelleen keksinnössä käytettävä silloittava
aine, so. uretaaniyhdiste, ei reagoi huoneenlämpötilas-
35 sa sideainepolymeerin funktionaalisten ryhmien kanssa,
joten väriainepäällyste pysyy komponenttien seostuksen-
kin jälkeen täysin painokelpoisena, so. keksinnön mu-

kaista väriainepäällystettä voidaan painaa piilolinssin pinnalle, esim. silmän iiriksen kuviota jäljitteleväksi kuvioksi, nopeasti, tarkasti ja toistettavasti yleisesti tunnettuja painomenetelmiä, kuten tampopainomenetelmää, käyttäen.

Lisäksi, koska keksinnön mukainen väriainepäällyste on silloitettavissa hallitusti vasta piilolinssien pinnalla, silloittumiseen voi osallistua sekä päällysteen polymeerikomponentteja että linssin linssin polymeerikomponentteja. Siten keksintö mahdollistaa polymeeriverkkorakenteen muodostamisen piilolinssin ja väriainepäällysteen välille, so. väriainepäällysteen sitomisen lujasti linssin pintaan.

Lisäksi keksinnön ansiosta väriainepäällyste saadaan verkkoutumaan tasaisesti siten, että väriainepäällysteen pinta ei ärsytä piilolinssien käyttäjän silmää, mikä on oleellisen tärkeää piilolinssien käyttöä ajatellen.

Edelleen keksinnön mukaisessa väriainepäällystysmenetelmässä väriainepigmentti saadaan sidottua hallitusti muodostetun verkkorakenteen sisään.

Keksinnölle tunnusomaisten seikkojen osalta viitataan patenttivaatimukseen.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävästä polymeerista koostuvan linssin pinnasta ainakin osa päällystetään väripäällysteellä, joka sisältää väriainetta, hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävää sideainepolymeeria sekä polymeereja silloittavana aineena yhdistettää, jossa on ainakin kaksi uretaaniryhmää, tai tällaisten yhdisteiden seosta. Väripäällyste kiinnitetään linssin pintaan kovettamalla sideaine ja suorittamalla hallittu uretaanivaihtoreaktio.

Keksintöön liittyvissä tutkimuksissa on yllättäen havaittu, että uretaaniyhdisteitä, joissa on ainakin kaksi uretaaniryhmää, voidaan käyttää sideainepolymeerien ja linssin polymeerien silloittamiseen.

Tutkimuksissa havaittiin, että edellä esitetyn mukaisesti päällystetyssä linssijärjestelyssä on mahdollista suorittaa hallittu uretaanivaihtoreaktio saattamalla uretaaniryhmät reagoimaan sopivissa olosuhteissa side-

5 ainepolymeerin ja linssin polymeerin hydroksyyli- ja/ tai karboksyyli-ryhmien kanssa. Muodostuneiden uusien uretaanisidosten ansiosta polymeereja saadaan kytkeytymään toisiinsa, so. aikaansaadaan silloittuminen.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä linssin

10 päällystämiseen käytetään edullisesti väripäällystekoostumusta, joka sisältää väriainetta, sideainepolymeeriä sopivana määränä siten, että sen viskositeetti ja polymeroitumisaste on sovitettu käytetty päällystysmenetelmä ja haluttu kovettumisaste huomioiden, ja

15 silloittavaa uretaaniyhdistettä tai uretaaniyhdisteiden seosta halutun silloittumisen tuottavana määränä. Sideainepolymeerin ja uretaaniyhdisteen osuudet valitaan sellaisiksi, että kovetettu väripäällyste toteuttaa halutut kovuus-, kulutuksenkesto- ja tarttuvuusominaisuudet. Uretaaniyhdisteen osuus voi olla esim. n. 2 -

20 p-% sideainepolymeerin painosta.

Väripäällystekoostumus voi sisältää myös liuotinta, jolla voidaan tarvittaessa säätää esim. viskositeettia, katalyyttiä uretaanivaihtoreaktiota varten, initiaattoria sideaineen kovettamista varten sekä väripäällysteissä yleisesti käytettyjä lisäaineita.

25

Koska keksinnön mukaisessa menetelmässä käytetyt uretaaniyhdisteet ovat vähemmän reaktiivisia sideainepolymeerin ja linssin polymeerin kanssa kuin esim.

30 tekniikan tasosta tunnetut isosyanaattiyhdisteet, menetelmällä vältetään edellä esitetyt geeliytymisongelmat. Silloittava aine ja sideainepolymeeri voidaan siten seostaa keskenään ennen päällystysvaihetta.

Keksinnön erään edullisen sovellutuksen mukaan

35 väripäällystekoostumus on seoksen muodossa ja se voidaan saattaa vaivattomasti yhdessä vaiheessa linssin pinnalle millä tahansa tunnetulla päällystys-

menetelmällä. Seoksen viskositeetti on edullisesti säädetty liuottimen avulla käytetylle päällystysmenetelmälle sopivaksi.

Päällystys suoritetaan edullisesti painamalla, kuten tampopainatuksella. Väripäällystekoostumusta painetaan edullisesti alalla tunnettuun tapaan linssin pintaan kehäkalvon rakennetta jäljitteleväksi kuvioksi.

Mainittakoon, että väripäällyste voidaan haluttaessa muodostaa myös useampivaiheisesti siten, että väripäällystekoostumuksen komponenteista ainakin osa saatetaan erikseen linssin pinnalle. Tällöin päällystysjärjestys voi vaihdella.

Väripäällysteen kiinnittämiseksi linssin pintaan sideaine kovetetaan tunnettuun tapaan kuumennusta käyttäen. Kovettuessaan sideainepolymeeri muodostaa kovan, kulutusta kestävän polymeeriverkon, joka tarttuu päällystettävään linssiin ja sitoo väriaineen.

Uretaanivaihtoreaktio suoritetaan hallitusti kuumentamalla päällystettyä linssiä. Kuumennus suoritetaan edullisesti lämpötilassa n. 80 - 200 °C, sopivasti n. 100 - 140 °C. Uretaanivaihtoreaktiossa tapahtuva silloittuminen parantaa väripäällysteen tarttuvuutta sekä lisää sen kulutuksenkestävyyttä ja kovuutta.

Uretaanivaihtoreaktio ja sideaineen kovettaminen voidaan toteuttaa yhtäjaksoisena kuumennusvaiheena. Tarvittaessa lämpötilaa voidaan kohottaa portaittaisesti haluttujen vaikutusten saamiseksi. Kuumennusvaiheen yhteydessä voidaan lisäksi haihduttaa tai hajoittaa jäljelle jääneitä aineita, kuten initiaattori ja liuotin.

Päällystetyt piilolinssit voidaan lopuksi hydratoida.

Keksinnön mukaisella menetelmällä saadaan kova ja kulutuksenkestävä päällyste, jonka värinpysyvyys on hyvä.

Keksinnön mukaisesti käytetty silloittava aine

on edullisesti diuretaaniyhdiste. Diuretaaniyhdisteenä voidaan käyttää mitä tahansa diuretaaniyhdistettä, joka tuottaa menetelmän mukaisen uretaanivaihtoreaktion lämpötilassa n. 80 - 200 °C.

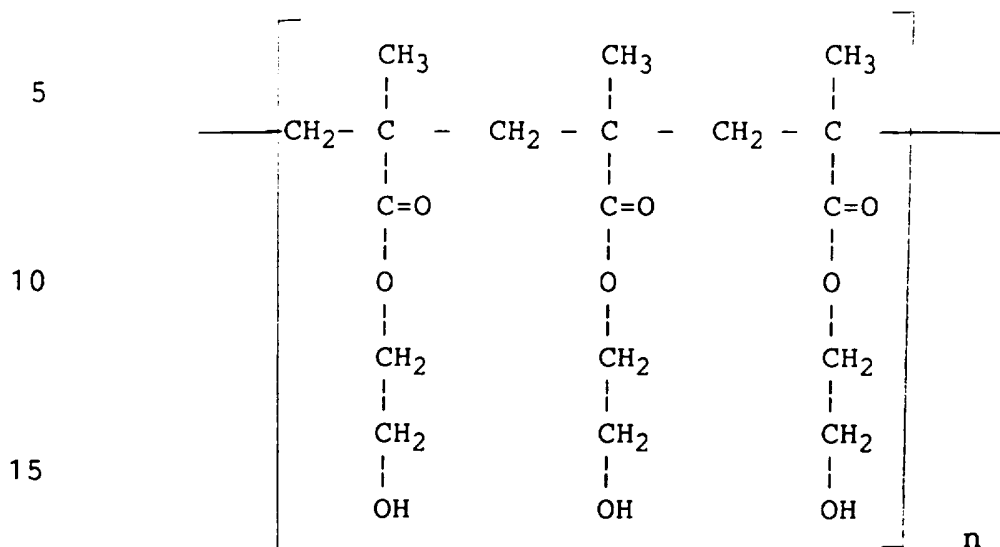
5 Erään edullisen sovellutusmuodon mukaan diuretaaniyhdisteenä käytetään tolueeni-diuretaaneihin ja/tai heksametyleeni-diuretaaneihin perustuvia yhdisteitä. Tällaisista yhdisteistä erityisen edullisia ovat yhdisteet, joissa uretaaniyksikön vaihtuva esteriryhmä
10 on muodostettu oksimeja tai alifaattisia tai aromaattisia alkoholeja käyttäen. Esimerkkinä mainittakoon tolueeni- ja heksametyleeni-diuretaanit, joissa uretaaniyksikön vaihtuva esteriryhmä on muodostettu metyylietyyliketoksiimia (MEKO) käyttäen.

15 Uretaaniyhdisteet ja niiden lähtöaineet ovat sinänsä tunnettuja ja niitä voidaan valmistaa alan kirjallisuudesta tunnetuilla menetelmillä lähtien esim. tunnetuista isosyanaattiyhdisteistä ja oksimeista tai alifaattisista tai aromaattisista alkoholeista.

20 Väripäälystekoostumuksen sisältämällä sideainepolymeerilla tarkoitetaan materiaalia, joka on muodostettu polymeroimalla monomeereja vapaaradikaaliinitiaattoreiden avulla. Sideainepolymeeri on ns. esipolymeerin muodossa sisältäen jonkin verran reagoimattonta monomeeria ja jäljelle jäänyttä vapaaradikaaliinitaattoria ja mahdollisesti liuotinta. Sideainepolymeeri voidaan muodostaa mistä tahansa tekniikan tasossa tunnetusta monomeerista tai erilaisten monomeerien seoksesta siten, että muodostettu polymeeri sisältää
25 sivuryhmiä, joissa on hydroksyyli- tai karboksyyli-ryhmä funktionaalisenä ryhmänä. Lisäksi erilaisten alalla tunnettujen ko-monomeerien käyttö on mahdollista muodostettavan sideainepolymeerin ominaisuuksien modifi-
30 oimiseksi.

35 Edullisista sideaineissa käytettävistä materiaaleista mainittakoon hydroksialkyyliakrylaatit tai näiden johdannaiset, ja erityisesti hydroksietyy-

limetakrylaatti (HEMA), joka polymeroituuessaan muodostaa seuraavanlaisen polymeerin:



Sideainemonomeerien esipolymeroinnissa ja mahdollisesti kovetettavassa väripäällysteessä käytettävänä vapaaradikaali-initiaattoreina voidaan käyttää mitä tahansa tekniikan tasossa tunnettua initiaattoria. Esimerkkinä mainittakoon atso-bis-isobutyronitriili (AIBN).

Liuottimena voidaan käyttää esim. tetrahydrofuraania, alkoholia, ketonia tai muuta polaarista liuotinta, edullisesti sykloheksanonia tai syklopentanonia.

Väriaineena voidaan käyttää mitä tahansa piilolinssien yhteydessä yleisesti hyväksyttyä värimuutoksia tuottavaa väriainetta. Voidaan käyttää myös läpikuultamattomuuden aikaansaavia aineita, kuten titaanidioksidia. Käytettävät väriainemäärät vaihtelevat käytetyn väriaineen/väriaineiden ja halutun vaikutuksen mukaan.

Keksinnön mukainen menetelmä soveltuu erityisen hyvin pehmeiden piilolinssien värjäykseen. Piilolinssiksi valitaan edullisesti linssi, jossa polymeeri on muodostettu mistä tahansa tunnetusta monomeerista tai monomeerien seoksesta siten, että polymeeri sisältää hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä funktionaa-

lisinä ryhminä. Eräs edullinen linssin polymeeri on muodostettu hydroksialkyylietakrylaatista, kuten hydroksietyylimetakrylaatista.

5 Sideainepolymeeri ja linssin polymeeri valitaan edullisesti siten, että niiden kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet ovat mahdollisimman lähellä toisiaan.

10 Keksinnön mukainen menetelmä on painoteknisesti helppo toteuttaa, vaikka käytetty väripäälyste-koostumus sisältää silloittavaa ainetta.

Edelleen keksinnössä käytetty silloittava aine mahdollistaa väripäälysteen kiinnittymisen parantamisen. Lisäksi keksinnössä käytetyn silloittavan aineen kanssa työskentely on aikaisempiin silloittaviin aineisiin kuten isosyanaattiyhdisteisiin nähden huomattavasti turvallisempaa.

20 Keksintöä selostetaan seuraavassa suoritus-esimerkin avulla viitaten kuviin, joissa kuvat 1 ja 2 esittävät eräässä kokeessa käytettyä silloittavan aineen IR-spektrejä, joissa näkyy isosyanaattiryhmälle ja uretaaniryhmälle tyypilliset piikit, ja kuva 3 havainnollistaa väripäälyste-linssijärjestelmässä kuumennusvaiheen aikana tapahtuvia muutoksia.

25 Esimerkki:

(1) Sideainepolymeerin valmistus:

Lämpöhauteessa olevaan, sekoittimella varustettuun 1 l reaktioastiaan saatetaan:

30	Sykloheksanonia	163,5 g	54,5 p-%
	AIBN (atsobis-iso-		
	butyronitriili)	1,5 g	0,5 p-%
	Metakryylihappoa	1,5 g	0,5 p-%
	Merkaptoetanolia	1,5 g	0,5 p-%
35	HEMA	132,0 g	44,5 p-%

Hauteen lämpötila säädetään 70 °C ja käynnistetään sekoitus. Polymerointiaika käytetyillä

määrillä on n. 16 h. Polymerointiaika valitaan siten, että lopullisen seoksen viskositeetti saadaan sopivaksi.

Saatu tuote on viskositeetiltaan siirappimainen (suuruusluokka n. 10 - 1000, esim. 50 - 500, kuten n. 100 Pa·s + 50 %). Polymeroinnin jälkeen saatu esipolymeeriseos sisältää lähes kaiken lisätyn liuottimen (polymeroinnin aikana sitä hieman haihtuu), jonkin verran reagoimatonta HEMA ja noin 15 % alkuperäisestä määrästä jäljelle jäänyttä vapaaradikaali-initiaattoreita, AIBN.

Sideainepolymeerin lopullinen viskositeetti voidaan säätää liuotinta haihduttamalla tai lisäämällä. Tuote säilytetään suljetussa astiassa, pimeässä ja mielellään jääkaapissa.

(2) Silloittavan aineen valmistus:

Valmistetaan kahden diuretaaniyhdisteen seos lähtien tolueeni-di-isosyanaatista (TDI) ja heksametyleeni-di-isosyanaatista (HDI), jotka ovat yleisesti tunnettuja yhdisteitä. Koskien TDI viitataan patenttijulkaisuun US 3 746 689.

Uretaanisidoksen muodostamiseen käytetään metyyli-etyyli-ketoksiimia (MEKO), joka on yleisesti tunnettu yhdiste, stökiometrisessä suhteessa, so. 2 kertaa moolimäärä käytettyä di-isosyanaatin moolimäärää kohden, ja stökiometriseen määrään lisätään n. 20 - 30 % ylimäärä.

9.6 g TDI, 2.4 g HDI ja 13 g MEKO annetaan reagoida 25 g THF-liuoksessa. Reaktio on eksoterminen. Lämmön kehittymisen loputtua seosta pidetään vielä jonkin aikaa lämpötilassa 80 °C, kunnes reaktio on mennyt loppuun. Reaktion loppuun menemistä voidaan seurata esim. IR-spektrometrisesti. Isosyanaattiryhmälle tyypillinen piikki esiintyy 2273 cm⁻¹ kohdalla (kuva 1). Uretaaniryhmälle tyypilliset piikit esiintyvät n. 1754 ja 3339 cm⁻¹ kohdalla (kuva 2).

Saadun seoksen tolueeni-di-uretaanin osuudeksi saadaan 80 % ja heksametyleeni-di-uretaanin osuudeksi 20 %. Seos käytetään sellaisenaan.

5 (3) Painokelpoisen väripäällysteseoksen valmistus:

Väripäällysteseos valmistetaan seuraavalla reseptillä:

	Kohdassa (1) saatua sideainepolymeeria	100,0 g
	AIBN syklopentanonissa	vaihtoehtoinen
10	Amiinikatalyyttiä	0,2 g
	kohdassa (2) saatua	
	diuretaaniyhdisteseosta (24 p-%:sta)	2 - 6 g
	Väriainetta	haluttu määrä

15 Komponentit sekoitetaan huolellisesti. Tarvittaessa viskositeettia voidaan säätää liuottimella.

(4) Piilolinssien päällystys:

20 Linssit päällystetään painamalla linssin pinnalle tampomenetelmällä kohdassa (3) saatua väripäällysteseosta.

(5) Väripäällysteen kiinnitys linssien pintaan:

25 Väripäällyste kiinnitetään linssien pintaan kuumentamalla linssejä uunissa, jolloin sideaine kovettuu kemiallisesti ja tapahtuu uretaanivaihtoreaktio. Kuvassa 3 on kuvattu kaaviomaisesti lämmityksen aikana päällystetyssä linssijärjestelyssä tapahtuvia muutoksia. Kuvassa 3: 1 on sideainepolymeeri, 2 on silloittava aine, 3 on linssin pinta, 4 on väriaine, 5 on liuotin ja tarkoittaa kuumennusta.

30 Lämpötilan nosto suoritetaan esim. kaksivaiheisesti siten, että pidetään n. 75 - 90 °C lämpötila n. 15 min ajan ja sitten lämpötila nostetaan n. 130 - 135 °C n. 20 - 30 min ajaksi.

Lämpökäsittelyssä haihdutetaan lisäksi liuotin ja jäljelle jääneet haihtuvat reagoimattomat komponentit.

tit.

Lämpökäsittely toteutetaan edullisesti alipaineessa, kuten vakuumiunissa. Mikäli lämpökäsittely tapahtuu ilmakehän paineessa, käytetään suojakaasua, esim. typpeä.

(6) Päälystettyjen linssien hydratointi:

Lämpökäsittelyn jälkeen kuivat linssit upotetaan fysiologiseen suolaliuokseen ja linssejä keitetään tässä liuoksessa n. 0.5 h. Liuoksesta imeytyy linsseihin vettä ja liuos liuottaa linsseihin mahdollisesti jäljelle jääneitä reagoimattomia komponentteja.

Lisäesimerkki:

15 Sideainepolymeeriseoksen ja mahdollisesti väripäälysteseoksen valmistuksessa AIBN-initiaattorin sijasta voidaan käyttää esim. seuraavia initiaattoreita:

20 VP 1230 1,1,4,4,7,7-heksametyylisyklo-4,7-diperoksinonaani,
2,5-dimetyyli-2,5-bis-(tert.-butyyliperoksi)-heksiini,

DTBP di-tert.-butyyliperoksidi,
CUHP kumolihydroperoksidi 80 %,

25 TBHP tert.-butyylhydroperoksidi 80 %,
2,5-dimetyyli-2,5-bis-(tert.-butyyliperoksi)-heksaani,

DCP dikumyyliperoksidi,
TBPB tert.-butyyliperbentsoaatti,

30 BPB 2,2-bis-(butyyliperoksi)butaani,
di-tert.-butyylidiperftalaatti,

P 1335 tert.-butyyliperisononanaatti,
TBPA tert.-butyyliperasetaatti,

P 1380 2,5-dimetyyliheksaani-2,5-diperbentsoaatti,

35 P 1253 3,5,5-trimetyylisykloheksanonperketaali,
TBPW mono-tert.-butyylipermaleinaatti,
P 1313 tert.-butyyliperisobutyyraatti,

	p-ClBP	p-klooribentsoyyliperoksidi,
	P 1310	
	BP	bentsoyyliperoksidi,
	DAP	diasetyyliperoksidi,
5	SUCP	sukkinyyliperoksidi, propionyyliperoksidi, kapryloyyliperoksidi,
	LP	lauroyyliperoksidi, dekanoyyliperoksidi,
10	P 1600	isononanoyyliperoksidi,
	P 1330	
	+DCP	diklooribentsoyyliperoksidi,
	IPP	isopropyyliperoksidikarbonaali,
	P 1654	α -etyyliheksyyliperoksidikarbonaatti,
15	P 1652	sykloheksyyliperoksidikarbonaatti,
	P 1555	asetyyli sykloheksansulfonyyliperoksidi, tai näiden seoksia.

Sideainepolymeeri valmistetaan esimerkissä s. 7 mainittuja lähtöaineita käyttäen, mutta määrät valitaan siten, että saadun, väripäällysteseoksen valmistuksessa käytettävän sideainepolymeerituotteen viskositeetti on välillä 10 - 1000 Pa·s.

Esimerkit on tarkoitettu ainoastaan havainnollistamaan keksintöä rajoittamatta sitä.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä piilolinssin värjäämiseksi, jolloin hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävästä polymeerista koostuvan linssin pinnasta ainakin osa päällystetään väripäällysteellä, joka sisältää väriainetta, hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävää sideainepolymeeria sekä polymeereja silloittavaa ainetta, ja väripäällyste kiinnitetään linssin pintaan, t u n n e t t u siitä, että

(a) linssi päällystetään väripäällysteellä, joka sisältää polymeereja silloittavana aineena yhdistettä, jossa on ainakin kaksi uretaaniryhmää, tai tällaisten yhdisteiden seosta, ja

(b) suoritetaan uretaanivaihto polymeerien silloittumisen aikaansaamiseksi antamalla uretaaniryhmien reagoida sideainepolymeerin ja linssin polymeerin hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmien kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päällystettyä linssiä kuumennetaan uretaanivaihtoreaktion suorittamiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että uretaanivaihtoreaktio suoritetaan lämpötilassa n. 80 - 200 °C.

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että silloittavana aineena käytetään diuretaaniyhdistettä, joka tuottaa uretaanivaihtoreaktion lämpötilassa n. 80 - 200 °C.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että silloittavana aineena käytetään tolueeni-diuretaania ja/tai heksameetyleni-diuretaania, jossa uretaaniyksikön vaihtuva esteriryhmä on muodostettu oksiimia tai alifaattista tai aromaattista alkoholia käyttäen.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että silloittavaa ainetta käytetään n. 2 - 20 p-% sideainepolymeerin pai-

nosta.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1-6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että väripäällyste painetaan linssin pinnalle väripäällysteseoksena, joka sisältää sideainepolymeeria, väriainetta, diuretaaniyhdistettä ja liuotinta.

8. Väripäällystekoostumus, joka sisältää hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävää sideainepolymeeria, väriainetta ja polymeereja silloittavaa ainetta ja joka on tarkoitettu hydroksyyli- ja/tai karboksyyli-ryhmiä sisältävästä polymeerista koostuvan piilolinssin pinnan päällystämistä ja siihen kiinnittämistä varten, t u n n e t t u siitä, että polymeereja silloittava aine on yhdiste, joka sisältää ainakin kaksi uretaaniryhmää, tai tällaisten yhdisteiden seos, jolloin silloittuminen aikaansaadaan uretaanivaihtoreaktion avulla.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen väripäällystekoostumus, t u n n e t t u siitä, että silloittava aine on diuretaaniyhdiste, joka tuottaa uretaanivaihtoreaktion lämpötilassa n. 80 - 200 °C.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen väripäällystekoostumus, t u n n e t t u siitä, että silloittava aine on tolueeni-diuretaani tai heksameyleeni-diuretaani, jossa uretaaniyksikön vaihtuva esteriryhmä on muodostettu oksiimia tai alifaattista tai aromaattista alkoholia käyttäen, tai näiden seos.

11. Jonkin patenttivaatimuksista 8-10 mukainen väripäällystekoostumus, t u n n e t t u siitä, että silloittavan aineen osuus on n. 2 - 20 p-% sideainepolymeerin painosta.

12. Jonkin patenttivaatimuksista 8-11 mukainen väripäällystekoostumus, t u n n e t t u siitä, että väripäällystekoostumus on linssin pinnalle painamalla saatettavan väriseoksen muodossa, joka sisältää sideainepolymeeria, väriainetta, diuretaaniyhdistettä ja liuotinta.

13. Ainakin kaksi uretaaniryhmää sisältävän yhdisteen tai tällaisten yhdisteiden seoksen käyttö jonkin patenttivaatimuksista 1-7 mukaisessa menetelmässä ja/tai jonkin patenttivaatimuksissa 8-11 mukaisessa kivetettävissä väripäällysteköostumuksessa.

5

PATENTKRAV

1. Förfarande för färgning av kontaktlinser, varvid åtminstone en del av ytan av en lins som består av polymerer som innehåller hydroxyl- och/eller karboxylgrupper beläggs med en färgbeläggning, vilken innehåller färgämne, hydroxyl- och/eller karboxylgrupper innehållande bindemedelspolymer samt ämne som bildar bryggor med polymerer, och färgbeläggningen fästs på linsens yta, k ä n n e t e c k n a t därav, att (a) linsen beläggs med färgbeläggningen, vilken som ämne som bildar bryggor med polymerer innehåller en förening, vari finns åtminstone två uretangerupper, eller en blandning av sådana föreningar, och (b) ett uretanutbyte görs för åstadkommande av polymerernas bryggbildande genom att låta uretangerupperna reagera med bindemedelspolymeren och med linsens polymers hydroxyl- och/eller karboxylgrupper.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den belagda linsen upphettas för åstadkommande av uretanutbytesreaktionen.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att uretanutbytesreaktionen utförs vid temperaturen ca. 80 - 200 °C.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att som bryggbildande ämne används en diuretanförening, vilken åstadkommer uretanutbytesreaktionen vid temperaturen ca. 80 - 200 °C.

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att som bryggbildande ämne används toluen-diuretan och/eller hexametylen-diuretan, vari uretanenhetens utbytbara estergrupp har bildats genom att använda oxim eller alifatisk eller aromatisk alkohol.

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att det bryggbil-

dande ämnet som används är ca. 2 - 20 vikts-% av bindemedelspolymerens vikt.

7. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att färgbeläggningen pressas på linsens yta som en färgbeläggning, vilken innehåller bindemedelspolymer, färgämne, diuretanförening och lösningsmedel.

8. En färgbeläggningssammansättning, vilken innehåller en hydroxyl- och/eller karboxylgrupper innehållande bindemedelspolymer, färgämne och ämne som bildar bryggor med polymerer och vilken är avsedd att beläggas och fästas på ytan av en kontaktlins som består av polymerer som innehåller hydroxyl- och/eller karboxylgrupper, k ä n n e t e c k n a d därav, att ämnet som bildar bryggor med polymererna utgörs av en förening, som innehåller åtminstone två uretangerupper, eller en blandning av sådana föreningar, varvid bryggbildningen åstadkomms genom en uretanutbytesreaktion.

9. En färgbeläggningssammansättning enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att det bryggbildande ämnet utgörs av en diuretanförening, vilken åstadkommer en uretanutbytesreaktion vid temperaturen ca. 80 - 200 °C.

10. En färgbeläggningssammansättning enligt patentkrav 8 eller 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att det bryggbildande ämnet utgörs av toluen-diuretan eller hexametylen-diuretan, vari uretanenhetens utbytbara estergrupp har bildats genom användning av oxim eller alifatisk eller aromatisk alkohol, eller en blandning av dem.

11. En färgbeläggningssammansättning enligt något av patentkraven 8 - 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att det bryggbildande ämnets andel är ca. 2 - 20 vikts-% av bindemedelspolymerens vikt.

12. En färgbeläggningssammansättning enligt något av patentkraven 8 - 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att färgbeläggningssammansättningen är i form av

en på linses yta genom pressning bringbar färgblandning, vilken innehåller bindemedelspolymer, färgämne, diuretanförening och lösningsmedel.

13. Användningen av en åtminstone två uretan-
5 grupper innehållande förening eller en blandning av sådana föreningar i ett förfarande enligt något av patentkraven 1 - 7 och/eller i en härdningsbar färgbeläggningssammansättning enligt något av patentkraven 8 - 11.

10

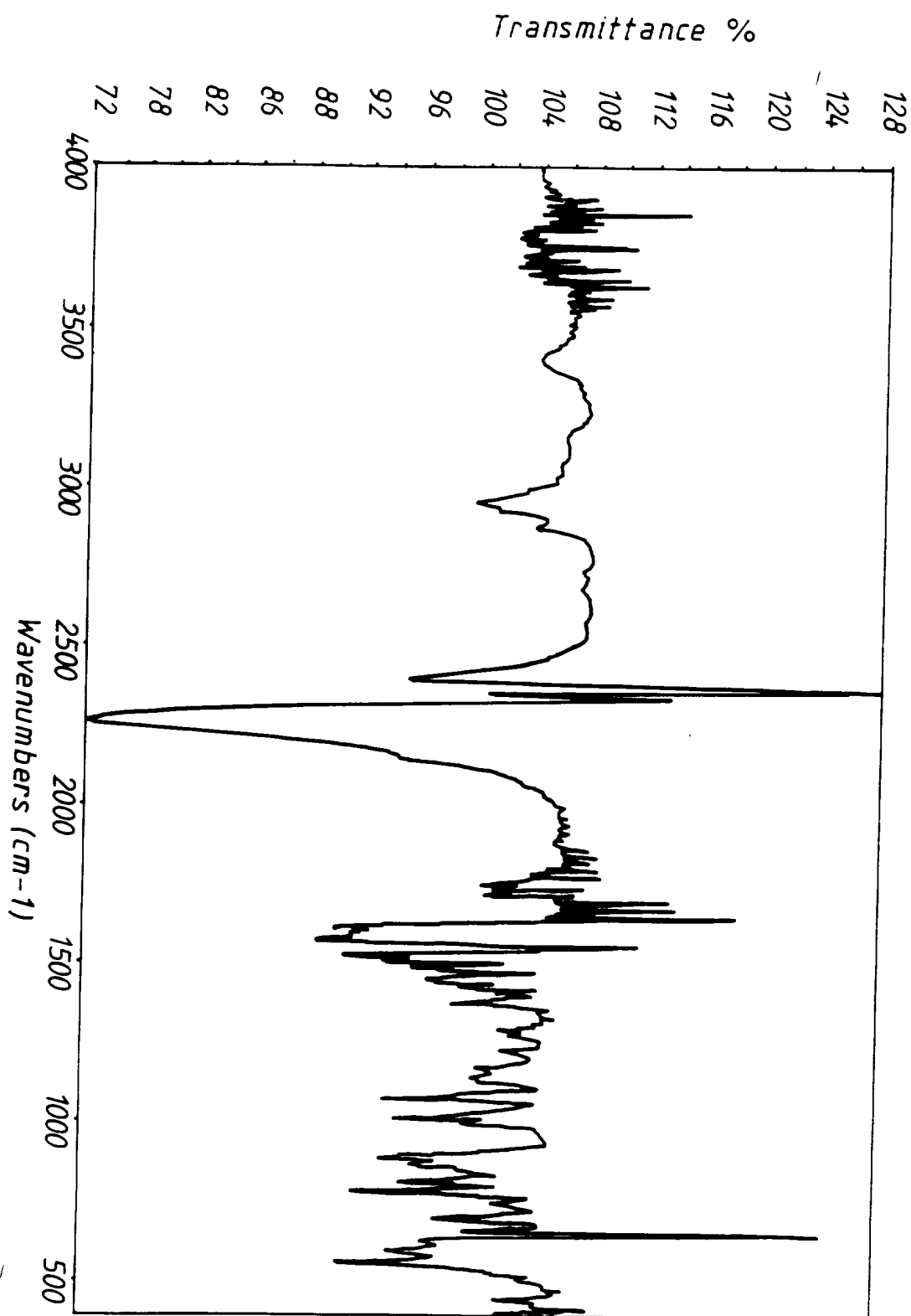


Fig.1

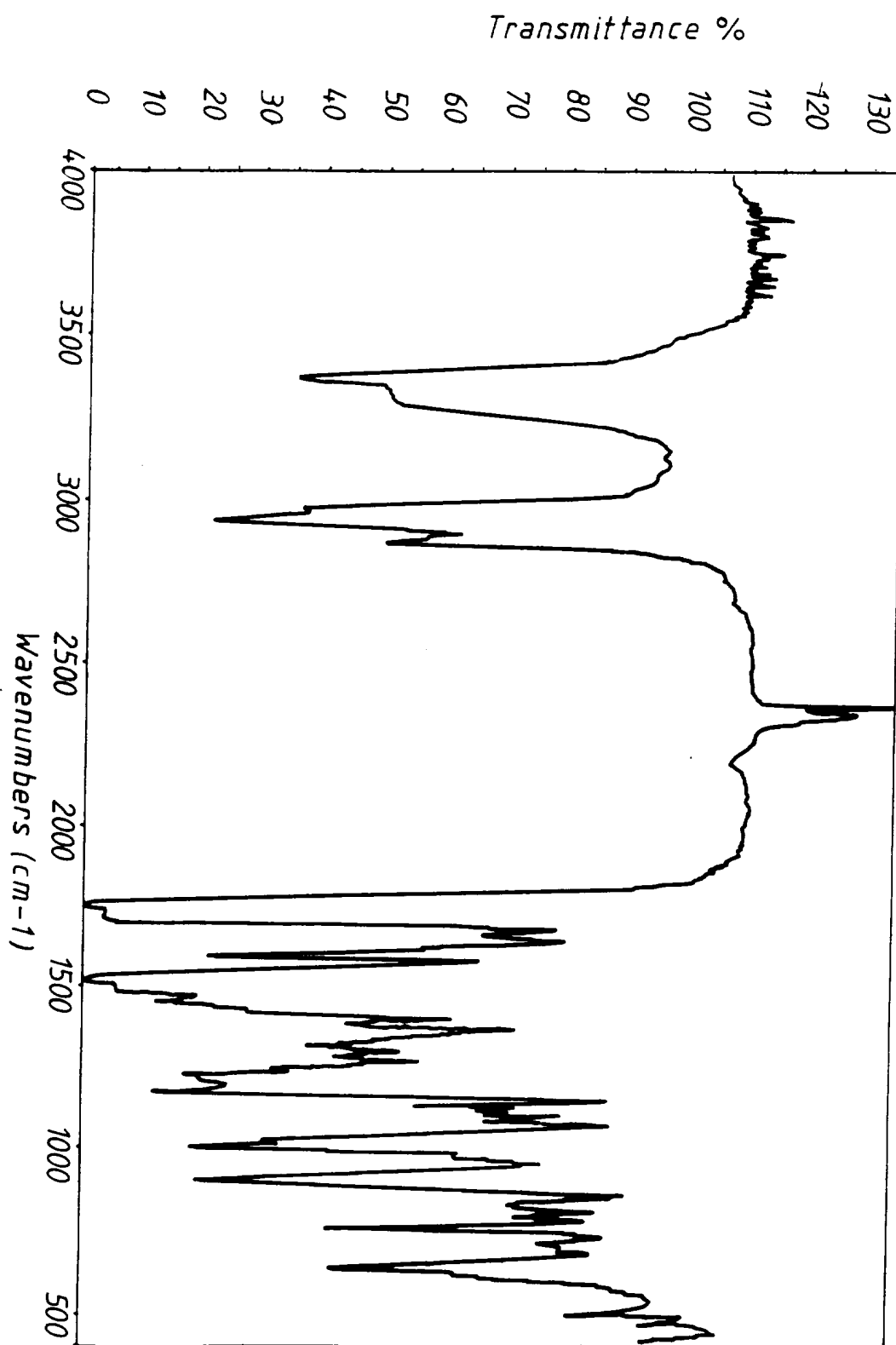


Fig.2

⋮

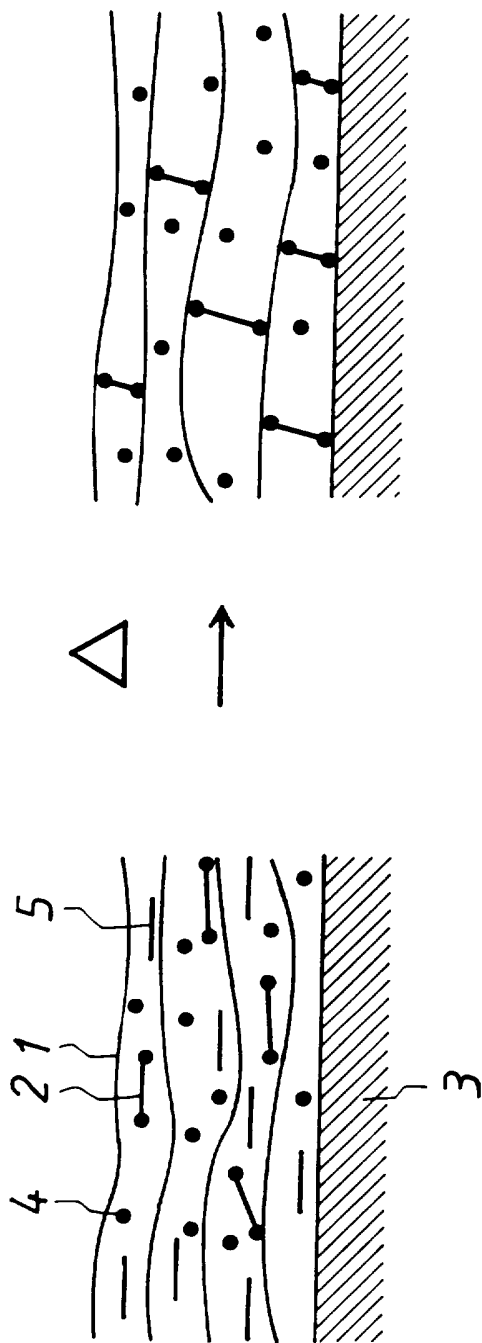


Fig. 3