



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 101532 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **15.07.98**

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

C 03C 17/34 // B 32B 17/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **934407**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **07.10.93**

(24) Alkuperäpäivä - Löpdag **24.03.92**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **07.10.93**

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan **PCT/US92/02327**

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

08.04.91 US 682185 P

(73) Haltija - Innehavare

1. **Gordon, Roy G.**, 22 Highland Street, Cambridge, MA 02138, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Gordon, Roy G.**, 22 Highland Street, Cambridge, MA 02138, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: **Kolster Oy Ab**, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Karhealla läpinäkyvällä pinnoitteella varustettu rakenne ja menetelmä sen valmistamiseksi
Struktur med ett grovt transparent överdrag och förfarande för dess framställning

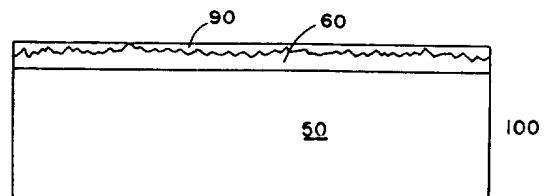
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE B 1066267 (21 c 54/05)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tuotetaan kestävä, energiaa säästävä ikkunalaasi (50), jonka näkyvän valon hajonta on hyvin alhainen. Tyypillinen rakenne (100) koostuu natronkalkkilasista (50), joka on pinnoitettu päällekkäin alumiinioksidilla, sitten fluorilla kyllästetyllä tinaoksidilla (60) ja lopuksi vismuttisi-likaatlasilla (90). Koko rakenne (100) kuumennetaan siten, että vismuttisi-likaatlas (90) pehmenee ja levittyy muodostamaan tasaisen pinnan.

Uppfinningen avser framställningen av ett durabelt, energikonserverande fönsterglas (50) med synnerligen låg spridning av synligt ljus. En typisk struktur (100) består av sodaglas (50), vilket i följde överdrags med aluminiumoxid, sedan fluor-dopad tennoxid (60) och slutligen med vismutsilikatglas (90). Hela strukturen (100) uppvärms så att vismutsilikatglaset (90) mjuknar och flyter ut för bildande av en jämn yta.



**Karhealla läpinäkyvällä pinnoitteella varustettu rakenne
ja menetelmä sen valmistamiseksi**

Keksinnön tausta

5 Tämä keksintö koskee rakennetta, joka käsittää
läpinäkyvän levyn, jossa on karhea läpinäkyvä pinnoite,
jolloin rakenteen valon hajonta tai sameus on vähentynyt.
Keksintö koskee myös menetelmää tällaisen rakenteen val-
mistamiseksi ja liittyy erityisesti energiaa säästävien
10 ikkunoiden valmistukseen, jotka läpäisevät valoa kirkaam-
min ja joissa valon hajoamista tapahtuu vähemmän.

Alalla tunnetaan hyvin ikkunalasin pinnoitteiden
valmistus, jotka vähentävät lämmön virtausta ikkunan läpi.
Nämä "pienen emissiivisyyden" pinnoitteet vähentävät inf-
rapuna-lämpösäteiden säteilyä pinnoitetun ikkunan pinnas-
15 ta. Pinnoitteet sisältävät joko metallin, kuten hopean,
tai puolijohteen, kuten fluorilla seostetun tinaoksidin.
Metallipinnoitteilla ("pehmeät pinnoitteet") on hyvät op-
tiset ominaisuudet, ja ne ovat vain vähän sameita, mutta
20 ne eivät kestä hankausta, tai altistusta ilmalle tai kos-
teudelle. Puolijohdepinnoitteet ("kovat pinnoitteet") ovat
mekaanisesti ja kemiallisesti äärimmäisen kestäviä, mutta
niillä on taipumusta olla sameampia.

Sameutta mitataan laitteilla, jotka havaitsevat
25 valon, joka läpäisee pinnoitetun levyn, mutta joka poik-
keaa enemmän kuin muutaman asteen alkuperäisen valon suun-
nasta. Pinnoitettua lasia, jonka sameusarvot ovat suurem-
mat kuin noin yksi prosentti, voidaan pitää kyseenalaisena
ikkunaksi. Erityisissä tarkasteluolosuhteissa (kirkas va-
30 lo, tumma tausta) pinnoitetun lasin sameus voidaan havaita
sameusarvoilla, jotka ovat jopa alle yhden prosentin.

Mekanismien joukkoon, jotka tuottavat pinnoitteen
sameuden, kuuluvat epäsäännöllisyydet joko pinnoitteen
pinnoilla tai ontelot pinnoitteessa. Pinnoitteen ulomman
35 pinnan karheutta on joskus vähennetty kiillottamalla, mut-

ta tämä lisää vaikean vaiheen valmistusmenetelmään. Epäsäännöllisyydet lasi-tinaoksidin jakopinnassa johtuvat joskus reaktioista, jotka tuottavat suolakiteitä lasin natriumista, jotka yhdistyvät alkuaineiden, kuten tinaoksidin muodostamisessa käytettävien kemiallisten edeltäjien sisältämän kloorin kanssa. Tällaisia suolakiteitä voidaan välttää sijoittamalla lasille ensin kerros, kuten piidioksidi- tai alumiinioksidikerros, joka estää natriumin diffuusion.

10 Paljon on yritetty vähentää valon hajoamista tai sameutta kaupallisesti valmistetuissa lasin tinaoksidipinnoitteissa, ja nyt valmistetaan tuotteita, joiden sameusarvot ovat alle yhden prosenttin. Sameusarvojen alentamista yhä edelleen pidetään kuitenkin tärkeänä.

15 **Yhteenveto keksinnöstä**

Keksinnön päämääränä on vähentää valon hajoamista pinnoitetun läpinäkyvän levyn karhealta pinnalta päällystämällä karhea pinta ohuella läpinäkyvällä lasikerroksella, jonka taitekerroin on lähellä karhean pinnan taitekerrointa, ja kuumentamalla rakennetta riittävän korkeaan lämpötilaan ja riittävän kauan aikaa, että lasikerros levittyy muodostamaan tasaisen pinnan.

Tämän keksinnön toisena päämääränä on vähentää tai poistaa tinaoksidipinnoitteiden taipumus muodostaa näkyviä jälkiä, kun niitä hangataan tai raaputetaan toisilla materiaaleilla, kuten metalleilla tai muoveilla.

Keksinnön päämääränä on edelleen vähentää pinnoitetun läpinäkyvän levyn läpi kulkevan ultraviolettivalon määrää.

30 Esillä oleva keksintö koskee rakennetta, joka käsittää läpinäkyvän levyn, jossa on karhea läpinäkyvä pinnoite ainakin levyn yhdellä pinnalla. Rakenteelle on tunnusomaista, että karhea pinnoite on vuorostaan päällystetty läpinäkyvällä lasikerroksella, jonka taitekerroin on oleellisesti sama kuin karhean pinnoitteen taite-

kerroin, jolloin lasikerroksella on tasainen ulkopinta, ja jolloin rakenteella on vähentynyt sameus, parantunut kulumisenkestävyys suhteessa rakenteeseen, jossa ei ole mainittua lasipinnoitetta, ja vähentynyt ultraviolettiläpäisevyys.

5 Keksintö koskee myös menetelmää läpinäkyvän lasirakenteen valmistamiseksi, joka rakenne käsittää läpinäkyvän levyn, jossa on karhea läpinäkyvä pinnoite ainakin levyn yhdellä pinnalla, jolloin rakenne sitä
10 tarkasteltaessa on samea. Menetelmälle on tunnusomaista, että karhea läpinäkyvä pinnoite päällystetään lasikerroksella, jolloin lasikerroksen taitekerroin on oleellisesti sama kuin karhean pinnoitteen taitekerroin, niin, että lasikerros valuu karheaan pintaan ja täyttää
15 sen ja muodostaa tasaisen ulkopinnan, jolloin rakenteen sameus vähenee, kulumisenkestävyys paranee ja ultraviolettiläpäisevyys pienenee.

Keksinnön mukaisessa rakenteessa käytettävä lasikerros vähentää sameuden ilmenemistä. Kerros tuottaa myös
20 kin mekaanista ja kemiallista kestävyyttä ja vähentää edelleen rakenteen läpi kulkevan ultraviolettivalon läpäisevyyttä.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä lasikerros levitetään riittävän korkeassa lämpötilassa, joka saa lasikerroksen leviämään ja täyttämään epäsäännöllisyydet
25 pieniemissiivisessä karheassa pinnassa, ja riittävänä määränä muodostamaan ulommasta pinnasta tasaisen.

Tinaoksidikalvojen taitekerroin on tyypillisesti välillä 1,9 - 2,0. Siksi tarvitaan korkean taitekertoimen omaavaa lasia toteuttamaan juuri kuvattu keksintö. Lasin
30 pehmenemislämpötilan tulee myöskin olla riittävän alhainen niin että se saadaan levittymään ilman, että alla olevaa tinaoksidipinnoitetta tai lasipohjaa vahingoitetaan. Lisäksi päällystävän lasin täytyy olla mekaanisesti kestävä
35 ja kemiallisesti stabiili.

On havaittu, että määrätyt lasit täyttävät kaikki nämä vaatimukset. Ne käsittävät metallioksidea, jossa metalli on valittu ryhmästä vismutti ja lyijy, yhdistettynä alkuaineiden oksidien kanssa, jotka alkuaineet on valittu ryhmästä pii ja boori. Valitsemalla sopivat koostumukset näiden lasien taitekertoimet voidaan saada välille 1,9 - 2,0. Lisäämällä vismutti- ja lyijypitoisuutta taitekerroin kasvaa, kun taas lisäämällä pii- ja booripitoisuutta taitekerroin pienenee, joten säädöt voidaan helposti tehdä sopivan taitekertoimen omaavien lasien löytämiseksi.

Nämä lasikoostumukset ovat läpinäkyviä, ja mekaanisesti kovia ja kestäviä. Ne ovat myöskin kemiallisesti kestäviä vedelle ja normaaleille lasinpuhdistusaineille, edellyttäen, etteivät koostumukset sisällä liian suuria osuuksia booria tai lyijyä, esim. ei enempää kuin noin 25 mooliprosenttia metalleista.

Nämä lasikoostumukset voidaan saattaa ohuiksi kerroksiksi millä tahansa sopivilla, alalla tunnetuilla keinoilla, kuten tyhjöhaihdutuksella, ruiskuttamalla, upotuspäälllystyksellä tai kemiallisella höyrypäälllystyksellä.

Näiden lasikoostumusten lisätuna on se, että ne absorboivat ultraviolettivaloa voimakkaasti siten, että pinnoitettu lasi-ikkuna suojaa rakennuksen tai auton sisäpuolta vahingoittumasta ultravioletin valon aiheuttamilta vahingoilta, kuten värien haalistumiselta tai muovien haurastumiselta.

Lyhyt kuvaus piirroksista

Kuvio 1 on kaavamainen poikkileikkaus kappaleesta, jolla on karhea, valoa hajottava pinta;

kuvio 2 on kaavamainen poikkileikkaus kappaleesta, joka on pinnoitettu keksinnön mukaisesti, ja joka hajottaa valoa vähemmän kuin pinnoittamaton kappale kuviossa 1;

kuvio 3 on kaavamainen poikkileikkaus lasilevystä, joka on pinnoitettu karhealla monikiteisellä pinnoitteella, joka hajottaa valoa pääasiassa sen pinnassa; ja

5 kuvio 4 on kaavamainen poikkileikkaus lasilevystä, joka on pinnoitettu karhealla monikiteisellä pinnoitteella ja lasipäällysteellä keksinnön mukaisesti, ja joka hajottaa valoa vähemmän kuin levy kuviossa 3.

Kuvaus edullisesta/edullisista suoritusmuodo(i)sta

10 Viitaten erityisemmin kuvioon 1, kappaleen 20 pintaan 10 tuleva valo heijastuu tai hajoaa eri suuntiin. Tällaista pintaa kuvataan tavanomaisesti matakksi tai sameaksi, kun karheusaste on niin pieni, ettei yksittäisiä rakenteita voida nähdä ilman mikroskoopin apua.

15 Päällystämällä tällainen karhea pinta 10 tasaisella materiaalikerroksella 30, jonka optiset ominaisuudet ovat identtiset (eli jonka taitekerroin ja ekstinktiokerroin ovat identtiset), saadaan kuviossa 2 esitetty rakenne 40, joka heijastaa valoa ainoastaan peilisuuntaan. Tällaista rakennetta 40 kuvataan tavanomaisesti kiiltäväksi ja sameutta puuttuvaksi.

20 Kuvio 3 esittää kaavamaisen poikkileikkauksen lasilevystä 50, joka on päällystetty monikiteisellä materiaalilla 60, kuten fluorilla seostetulla tinaoksidilla, jolla on karhea ulompi pinta 70. Tällainen kappale 80 esiintyy sameana, hajottaen valoa pääasiassa sen pinnalta, kuten kappaleen 20 tapauksessa kuviossa 1.

25 Kun tasaisella lasikerroksella 90, kuten vismutti-silikaatilla, päällystetään kuvion 3 samean lasipäällysteen ulompi pinta, saadaan rakenne 100 kuviossa 4. Jos lasikerroksen 90 ja monikiteisen pinnoitteen 60 optiset va-
30 kiot ovat lähellä toisiaan, silloin kappale 100 näyttää olevan vain vähän tai ei ollenkaan samea.

Esimerkki 1

35 Natronkalkki-ikkunalasilevy päällystetään ensin ohuella alumiinioksidikerroksella, paksuudeltaan noin

0,07 mikrometriä, seuraavalla menetelmällä: Lasi kuumennetaan noin 450 °C:seen ja altistetaan alumiini-isopropoksiidi-höyryille kuivassa ilmassa noin 10 sekunnin ajan. Alumiinioksidikerros toimii diffuusioesteenä estämään lasissa olevan natriumin vuorovaikutuksen päällekkäin sijoitettavien kerrosten kanssa. Se estää myöskin päällekkäisten kerrosten värien sekaantumisen.

Seuraavaksi alumiinioksidilla pinnoitettu lasi päällystetään edelleen monikiteisellä fluorilla seostetulla tinaoksidikerroksella, paksuudeltaan noin 0,3 mikrometriä, seuraavalla menetelmällä: Lasi kuumennetaan noin 600 °C:seen ja saatetaan kosketuksiin höyryseoksen kanssa, joka sisältää 2 mooliprosenttia dimetyylitinadikloridia, 4 mooliprosenttia bromitrifluorimetaania ja tasapainottavan ilman, noin 10 sekunnin ajan.

Tällä pinnoitetulla lasilla on seuraavat ominaisuudet: 1 prosenttinen sameus, emissiivisyys huoneen lämpötilassa 0,18, levyn sähkövastus 20 ohmia per neliö, ja näkyvä läpäisevyys 82 prosenttia.

Lopuksi alumiinioksidi- ja tinaoksidipinnoitettu lasilevy päällystetään kerroksella vismuttisilikaattilasia, paksuudeltaan noin 0,1 mikrometriä, seuraavalla menetelmällä: Vismuttineodekanoaatti liuotetaan etanoliin muodostamaan liuos, joka sisältää 0,2 moolia vismuttia per litra. Tähän liuokseen lisätään di-t-butoksidiasetoksisilaania 0,2 moolia per litra. Liuosta sekoitetaan muutaman minuutin ajan, kunnes se näyttää homogeeniselta, kirkkaalta, vaalean keltaiselta liuokselta. Alumiinioksidi- ja tinaoksidipinnoitettu lasilevy upotetaan liuokseen, ja vedetään ylöspäin pois liuoksesta tasaisella nopeudella 1,0 millimetriä per sekunti. Tämän upotuksella pinnoitetun levyn annetaan seistä 24 tuntia ilmassa, noin 20 °C huoneen lämpötilassa ja noin 50 prosentin suhteellisessa kosteudessa reaktanttien hydrolysoimiseksi. Sitten levy asetetaan noin 70 °C uuniin 3 tunniksi, minkä jälkeen upotuk-

sella tehty pinnoite ei ole enää tahmea kosketukselle, eli se on ulottuvuuksiltaan stabiili, mutta yhä hauras. Lopuksi levyä kuumennetaan noin 600 °C uunissa 15 minuutin ajan, ja sitten jäähdytetään hitaasti huoneen lämpötilaan.

5 Vismuttisilikaatti-lasipinnoite on nyt kovettunut tai jähmettynyt. Ei-haluttu vismuttisilikaatti-lasipinnoite lasin vastakkaisella puolella tinaoksidilta poistetaan lasista pesemällä takapintaa muutaman sekunnin ajan laimealla (1 prosenttinen) hydrofluorihapon vesiliuoksella.

10 Lasilevyn, joka on pinnoitettu alumiinioksidilla, tinaoksidilla ja vismuttisilikaatilla, ominaisuudet ovat seuraavat: Sameus on pienentynyt 0,2 prosenttiin, näkyvä läpäisevyys on pienentynyt 80 prosenttiin, ultravioletin valon läpäisevyys on pienentynyt 10 prosenttiin, emissiivisyys on muuttumaton 0,18 ja levyn sähkövastus muuttumaton 20 ohmia per neliö.

Kun tätä pinnoitettua levyä hangataan alumiinimetallin palalla, mitään näkyvää muutosta ei ole nähtävissä. Tinaoksidilla pinnoitettua kontrollilasinpalaa hangattaessa samalla tavoin esiintyy tummia jälkiä, jotka koostuvat karhean tinaoksidipinnan hiertämästä alumiinimetallista.

20

Esimerkki 2

Esimerkki 1 toistetaan, paitsi että di-t-butoksidi-asetoksisilaanin mooleista puolet korvataan tri-n-butyyliboraatilla. Tuloksena saatu vismuttisilikoboraatti-lasipinnoite tuotti samanlaiset tulokset kuin esimerkissä 1.

25

Esimerkki 3

Esimerkki 1 toistetaan korvaamalla vismuttineodekanoaatti lyijy-2-etyyliheksanoaatilla. Tuloksena saatu lyijysilikaatti-lasipinnoite tuotti samanlaiset tulokset kuin esimerkissä 1.

30

Esimerkki 4

Lasilevy pinnoitetaan alumiinioksidilla ja sitten fluorilla seostetulla tinaoksidilla, kuten esimerkissä 1. Sitten levy pinnoitetaan edelleen vismuttisilikaattilasil-

35

la kemiallisella höyrypäälystyksellä seuraavasti: Levy kuumennetaan 640 °C:seen samalla kelluttaen sitä nestemäisessä tinametallissa. Levy saatetaan kosketuksiin höyryseoksen kanssa, joka sisältää 0,3 mooliprosenttia trifenyylivismuttia, 0,3 mooliprosenttia dikloorisilaania, 60 mooliprosenttia happea ja tasapainottavan typen. Saadaan samanlaiset ominaisuudet kuin esimerkissä 1.

Esimerkki 5

Lasilevy pinnoitetaan alumiinioksidilla ja sitten fluorilla seostetulla tinaoksidilla, kuten esimerkissä 1. Sitten levy päälystetään edelleen vismuttisilikaattilasilla kemiallisella höyrypäälystyksellä seuraavasti: Levy kuumennetaan 640 °C:seen samalla kelluttaen sitä nestemäisessä tinametallissa. Levy saatetaan kosketuksiin höyryseoksen kanssa, joka sisältää 0,3 mooliprosenttia trimetyylivismuttia, 0,3 mooliprosenttia silaania, 30 mooliprosenttia typpioksiduulia, tasapainottavaa typpeä. Saadaan samanlaiset ominaisuudet kuin esimerkissä 1.

Esimerkki 6

Lasilevy pinnoitetaan alumiinioksidilla ja sitten fluorilla seostetulla tinaoksidilla, kuten esimerkissä 1. Sitten levy päälystetään edelleen vismuttisilikaattilasilla kemiallisella höyrypäälystyksellä seuraavasti: Levy kuumennetaan 640 °C:seen samalla kelluttaen sitä nestemäisessä tinametallissa. Levy saatetaan kosketuksiin höyryseoksen kanssa, joka sisältää 0,3 mooliprosenttia trietyylisiloksisivismutti-di-tertiääristä butoksidia, 20 mooliprosenttia happea, tasapainottavaa typpeä. Saadaan samanlaiset ominaisuudet kuin esimerkissä 1.

Esimerkkien 2 - 6 lasikerrosten keskimääräiset paksuudet ovat välillä noin 0,05 - 0,2 mikrometriä, sanotaan noin 0,1 mikrometriä.

Patenttivaatimukset

1. Rakenne, joka käsittää läpinäkyvän levyn (50), jossa on karhea läpinäkyvä pinnoite (60) ainakin levyn yhdellä pinnalla, t u n n e t t u siitä, että karhea pinnoite on vuorostaan päällystetty läpinäkyvällä lasikerroksella (90), jonka taitekerroin on oleellisesti sama kuin karheen pinnoitteen taitekerroin, jolloin lasikerroksella (90) on tasainen ulkopinta, ja jolloin rakenteella on vähentynyt sameus, parantunut kulumisenkestävyys suhteessa rakenteeseen, jossa ei ole mainittua lasipinnoitetta, ja vähentynyt ultravioletti/läpäisevyys.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää ainakin yhden alkuaineen oksideja, joka alkuaine on valittu ryhmästä vismutti ja lyijy, ja ainakin yhden alkuaineen oksideja, joka alkuaine on valittu ryhmästä pii ja boori.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää vismuttisilikaattilasia.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää vismutti-boorisilikaattilasia.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää lyijy-silikaattilasia.

6. Patenttivaatimuksen 2, 3, 4 tai 5 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että karhea pinnoite (60) käsittää fluorilla seostettua tinaoksidia.

7. Patenttivaatimuksen 2, 3, 4, 5 tai 6 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että läpinäkyvä levy (50) käsittää natronkalkkilasin.

8. Menetelmä läpinäkyvän lasirakenteen (100) valmistamiseksi, joka rakenne käsittää läpinäkyvän levyn (50), jossa on karhea läpinäkyvä pinnoite (60) ainakin levyn yhdellä pinnalla, jolloin rakenne sitä tarkastel-

taessa on samaa, t u n n e t t u siitä, että karhea läpinäkyvä pinnoite (60) päällystetään lasikerroksella (90), jolloin lasikerroksen taitekerroin on oleellisesti sama kuin karhean pinnoitteen taitekerroin, niin että lasikerros valuu karheaan pintaan ja täyttää sen ja muodostaa tasaisen ulkopinnan, jolloin rakenteen sameus vähenee, kulumisenkestävyys paranee ja ultraviolettiläpäisevyys pienenee.

5
10 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää ainakin yhden alkuaineen oksideja, joka alkuaine on valittu ryhmästä vismutti ja lyijy, ja ainakin yhden alkuaineen oksideja, joka alkuaine on valittu ryhmästä pii ja boori.

15 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää vismuttisilikaattilasiasia.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää vismuttiboorisilikaattilasin.

20 12. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lasikerros (90) käsittää lyijysilikaattilasin.

13. Patenttivaatimuksen 9, 10, 11 tai 12 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että karhea pinnoite (60) käsittää fluorilla seostettua tinaoksidia.

14. Patenttivaatimuksen 9, 10, 11, 12 tai 13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että läpinäkyvä levy (50) käsittää natronkalkkilasin.

15. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää:

lasikerroksen (90) kuumentamisen ensimmäisessä, alemmassa lämpötilassa dimensionaalisen stabiilisuuden aikaansaamiseksi kerrokseen, ja

35 lasikerroksen (90) kuumentamisen toisessa, korkeamassa lämpötilassa kerroksen kovettamiseksi.

Patentkrav

1. Struktur, som omfattar en transparent skiva (50) med ett grovt, transparent överdrag (60) på åtminstone skivans ena yta, k ä n n e t e c k n a d därav, att det grova överdraget i sin tur belagts med ett transparent glasskikt (90), som har ett brytningsindex som är väsentligen det samma som brytningsindexet hos det grova överdraget, varvid glasskiktet (90) har en jämn yttre yta, och varvid strukturen uppvisar reducerad grumlighet, förbättrad nötningsbeständighet i förhållande till strukturen utan nämnda glasöverdrag, och reducerad ultravioletttransmission.

2. Struktur enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att glasskiktet (90) omfattar oxider av åtminstone ett grundämne, som valts ur gruppen vismut och bly, och oxider av åtminstone ett grundämne, som valts ur gruppen kisel och bor.

3. Struktur enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att glasskiktet (90) omfattar vismutsilikatglas.

4. Struktur enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att glasskiktet (90) omfattar vismutborsilikatglas.

5. Struktur enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att glasskiktet (90) omfattar blysilikatglas.

6. Struktur enligt patentkrav 2, 3, 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att det grova överdraget (60) omfattar med fluor blandad tennoxid.

7. Struktur enligt patentkrav 2, 3, 4, 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den transparenta skivan (50) omfattar sodaglas.

8. Förfarande för framställning av en transparent glasstruktur (100), vilken omfattar en transparent skiva (50) med ett grovt, transparent överdrag (60) på åtminsto-

ne skivans ena yta, varvid skivan då den betraktas, uppvisar grumlighet, k ä n n e t e c k n a t därav, att det grova, transparenta överdraget (60) beläggs med ett glasskikt (90), varvid glasskiktet har ett brytningsindex, som
5 är väsentligen det samma som brytningsindexet hos det grova överdraget, så att glasskiktet flyter in i den grova ytan och fyller denna och bildar en jämn yttre yta, varvid strukturens grumlighet reduceras, nötningsbeständigheten förbättras och ultravioletttransmissionen reduceras.

10 9. Förfarande enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att glasskiktet (90) omfattar oxider av åtminstone ett grundämne, som valts ur gruppen vismut och bly, och oxider av åtminstone ett grundämne, som valts ur gruppen kisel och bor.

15 10. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att glasskiktet (90) omfattar vismutsilikatglas.

20 11. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att glasskiktet (90) omfattar vismutborsilikat.

12. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att glasskiktet (90) omfattar blysilikatglas.

25 13. Förfarande enligt patentkrav 9, 10, 11 eller 12, k ä n n e t e c k n a t därav, att det grova överdraget (60) omfattar med fluor blandad tennoxid.

14. Förfarande enligt patentkrav 9, 10, 11, 12 eller 13, k ä n n e t e c k n a t därav, att den transparenta skivan (50) omfattar sodaglas.

30 15. Förfarande enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar

uppvärmning av glasskiktet (90) vid en första, lägre temperatur för åstadkommande av dimensionell stabilitet åt skiktet, och

35 uppvärmning av glasskiktet (90) vid en andra, högre temperatur för härdande av skiktet.

FIG. 1

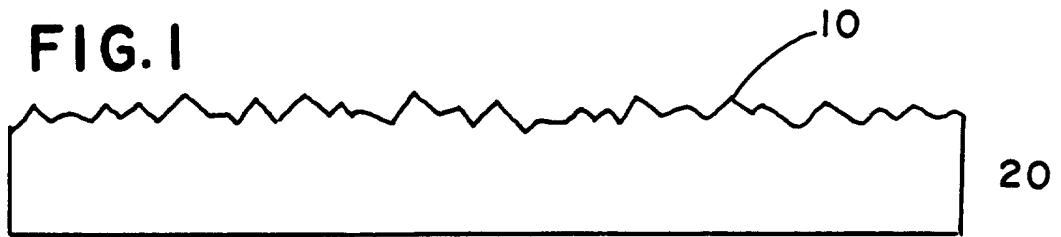


FIG. 2

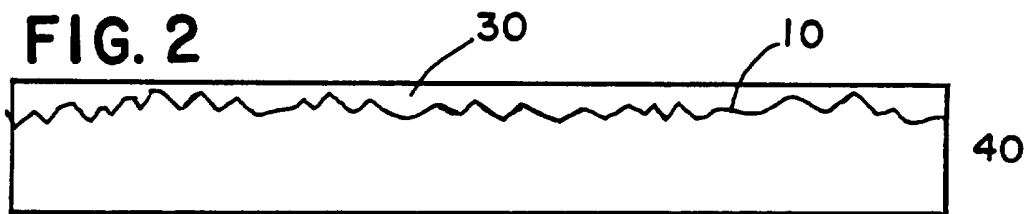


FIG. 3

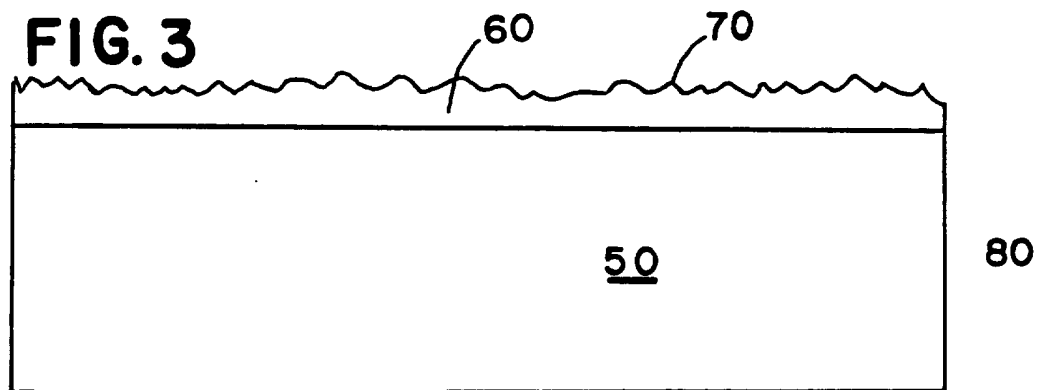


FIG. 4

