

(19)



(10) **LT 6306 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **6306**

(51) Int. Cl. (2016.01): **G02B 1/00**
G09F 3/00

(21) Paraiškos numeris: **2015 029**

(22) Paraiškos padavimo data: **2015-04-22**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2016-05-25**

(45) Patento paskelbimo data: **2016-08-25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: **—**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **—**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **—**

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **—**

(30) Prioritetas: **201500049, 2014-11-13, EA**

(72) Išradėjas:

Alyaksandr BABAREKA, BY
Alexandr GORELENKO, BY
Uladzimir YAVERKIN, BY
Mikhail ZAKHARYCH, BY
Sergey KISLUHIN, BY
Mikhail LUSCHCHYKAU, BY
Petr MAISEYENKA, BY
Siarhei PLISK, BY
Aliaksandr RAK, BY
Leanid TANIN, BY

(73) Patento savininkas:

Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo „GOLOGRAPHICHESKAYA INDUSTRIYA“,
per. Kalinina 12, BY-220012 Minsk, BY
Respublikanskoe nauchno-tekhnicheskoe unitarnoe predpriyatie
„KRIPTOTEKH“ Departamenta Gosudarstvennykh znakov Ministerstva
Finansov Respubliki Belarus, ul. Sverdlova 32A, BY-220030 Minsk, BY

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Vitalija BANAITIENĖ, UAB TARPINĖ, A.P.Kavoliuko g. 24-152, LT-04328
Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento gamybos būdas ir tuo būdu pagaminto elemento konstrukcija

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas vertybinių popierių ir dokumentų apsaugojimo nuo klastojimo sričiai, o taip pat jų originalumo patikrinimo sričiai. Optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento gamybos būdas apima: skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio uždėjimą ant padėklo paviršiaus; mažiausiai vienos skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio srities struktūrinimą tam, kad būtų užtikrinta optinė anizotropija mažiausiai vienoje skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio srityje; termiškai aktyvinamos skaidrios klajinės kompozicijos, turinčios lūžio rodiklį lygų mažiausiai dviem vienetams, paruošimą įdedant į skaidrios klajinės kompozicijos pagrindą neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis yra mažiausiai du vienetai; termiškai aktyvinamos skaidrios klajinės kompozicijos, turinčios neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis yra mažiausiai du vienetai, uždėjimą ant skaidrios polimerinės kompozicijos Taip pat pasiūlytas optinis poliarizacinis skaidrus apsaugos elementas, pagamintas pateiktu būdu.

Pasiūlytas išradimas priklauso vertybinių popierių ir dokumentų apsaugojimo nuo klastojimo sričiai, o taip pat jų originalumo patikrinimo sričiai. Būtent, optinių apsaugos elementų, turinčių paslėptą vaizdą, nematomą natūralioje šviesoje plika akimi, gamybai.

Šiuo metu tam, kad būtų apsaugoma nuo klastojimo ir kaip ženklus (ženklinimus), identifikuojančius dokumentų, vertybinių popierių ir t. t. originalumą, naudoja įvairias poligrafinės apsaugos priemones – vandens ženklus, mikrotekstą, giljošą ir kt., naudojant magnetinius, holografinius, optinius ir kitus metodus.

Tarp apsaugos elementų, su kintamomis optinėmis savybėmis, sunkiausia atgaminami yra elementai, turintys paslėptus vaizdus, matomus tik poliarizuotoje šviesoje.

Dažniausiai, paslėpti poliarizuoti vaizdai yra gaunami ant polimerinio sluoksnio-nešiklio paviršiaus arba jo viduje suformuojant optinę anizotropiją aukščiau minėto polimerinio sluoksnio lokaliaje srityje, būtent keičiant dvejopo spindulių lūžimo dydį.

Lokalus dvejopo spindulių lūžimo dydžio pakeitimas gali būti pasiektas skaidrios medžiagos optinės anizotropijos dydžio ir/arba krypties pakeitimu nustatytose jos srityse, arba skaidrios anizotropinės medžiagos nustatytose sluoksnio srityse storio pakeitimu.

Šie efektai pasiekiami mechaniniu, arba cheminiu, arba fotofiziniu, arba termomechaniniu poveikiu. Visais šiais atvejais paslėptas poliarizuotas vaizdas formuojamas iš anksto specialiu būdu paruoštame polimero sluoksnyje, arba ant tvirto pagrindo paviršiaus.

Žinomi paslėpto vaizdo ir apsaugos elemento gamybos ant jo pagrindo būdai numato, kad yra ištisinis, kaip taisyklė, polimerinis sluoksnis, turintis paslėptą poliarizuotą vaizdą, kurio kitą pusę padengia klėjais, po to padaroma išėma ir gaunamas galutinis produktas – lipnios etiketės ir ženklinimai.

Tokiu būdu gautas etiketes ir ženklinimus pritvirtina prie saugomo objekto arba rankiniu būdu arba automatiniu aplikatoriumi.

Taigi abiem atvejais būtinas labai tvirtas sluoksnis, kuriame yra paslėptas vaizdas, kas lemia elemento pakartotino panaudojimo galimybę.

Žinomas paslėpto vaizdo gaminimo būdas, kuriame nuo kieto padėklo paviršiaus lokaliai mechaniškai pašalina tvirtą anizotropinio polimero medžiagą, aprašytas JAV patente Nr. 5284364, paskelbtame 1994-02-08.

Tačiau žinomu būdu suformuojamas kontrastinis poliarizuotas vaizdas turi aiškiai plika akimi matomą vaizdo kontūrą ir negarantuoja apsaugos nuo pakartotinio panaudojimo.

Artimiausias pagal techninę esmę pasiūlytam optinio apsaugos elemento gamybos būdui yra optinis poliarizacinis apsaugos elementas ir jo gamybos būdas, aprašytas EA patente Nr. 011838, TPK G02B 1/08, G09F 3/02, paskelbtame 2008-10-30.

Žinomo būdo esmė yra ta, kad ant padėklo užneša atspindintį sluoksnį, įspausdina paslėptą vaizdą, vykdo sluoksnio, turinčio iš anksto nustatytame gylyje paslėptą vaizdą, srities struktūrinimą gaunant minėto sluoksnio struktūrintoje srityje optinę anizotropiją, kuri sąlygoja vaizdo nematomumo užtikrinimą stebint jį plika akimi ir jo ryškų kontrastišką matomumą žiūrint poliarizuotoje šviesoje.

Po to visą apsaugos elemento paviršių padengia plonu skaidriu apsauginiu sluoksniu, kur apsauginio sluoksnio lūžio koeficientas iš esmės sutampa su srities sluoksnio, turinčio paslėptą vaizdą, lūžio koeficientu.

Žinomas būdas turi esminį trūkumą, būtent: atspindintis sluoksnis, pagal šį išradimą, yra neskaidrus elektromagnetinių spindulių matomame diapazone ir, uždėjus šį apsaugos elementą ant dokumento, nuo vizualinio peržiūrėjimo būna paslėpta ta dokumento sritis, kurioje yra apsaugos elementas, o tai sumažina elemento apsaugos funkcijas todėl, kad toje vietoje negalima išdėstyti ir, atitinkamai, apsaugoti originalaus parašo, pavyzdžiui, dokumento savininko parašo, arba išdėstyti simbolių, atliktų liuminescenciniais dažais, kurie atvaizduojami tik esant, pavyzdžiui, ultravioletinei spinduliutei.

Pagal išradimą pasiūlytais optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento gamybos būdu ir tuo būdu pagaminto elemento konstrukcija, siekiama pašalinti aukščiau paminėtus trūkumus.

Uždavinio sprendimo esmė yra ta, kad pasiūlytas optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento gamybos būdas apima šiuos etapus:

ant padėklo paviršiaus užneša skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnį; mažiausiai vieną skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio sritį struktūrina tam, kad gautų optinę anizotropiją mažiausiai vienoje skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio srityje; paruošia termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, turinčią lūžio rodiklį lygų mažiausiai dviems vienetams, įdedant į skaidrios klijinės kompozicijos pagrindą neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis yra mažiausiai du vienetai; uždeda ant skaidrios polimerinės kompozicijos termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, turinčią neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis yra mažiausiai du vienetai.

Be to, pasiūlytame būde kaip skaidrią polimerinę kompoziciją, skirtą užnešti ant padėklo, naudoja polikarbonatą, polistirolą, fluorlaką, poliimidą, polivinilinį spirimą, nitroceliuliozę ir t. t., o skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio struktūrinimą, mažiausiai vienoje jo srityje, vykdo arba mechaniniu būdu, arba termomechaniniu poveikiu, arba termospausdintuvo galvute, arba apdorojant sunkiųjų jonų pluoštu, arba apdorojant lazerio spinduliu.

Greta to, būde naudoja neorganinius junginius, kurių lūžio rodiklis mažiausiai lygus dviems vienetams, kurie turi – titano dioksidą, cinko sulfidą, alavo oksidą (IV) ir t. t., o padėklu naudoja plėveles, pagamintas iš polipropileno arba polietileno tereftalato; kartu kaip termiškai aktyvinamą skaidrų klijinį pagrindą naudoja Thermodex.

Pranašumą turintis šio išradimo konstrukcinis išpildymas yra pasiūlytas optinis poliarizacinis skaidrus apsaugos elementas, apimantis padėklą, padengtą skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksniu, kurio mažiausiai vienoje srityje yra atliktas struktūrinimas, o ant skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio uždėtas termiškai aktyvinamos skaidrios klijinės kompozicijos sluoksnis, apimantis mišinį, į kurio klijinį pagrindą yra įvesti neorganiniai junginiai, kurių lūžio rodiklis lygus, mažiausiai, dviems vienetams.

Pasiūlytas išradimas pagerina apsaugines funkcijas, susijusias su simbolių, užrašų ir t. t., matomumu, kurie pagaminti aukščiau aprašytu pasiūlytu būdu. Be to, pagal išradimą pasiūlytas konstrukcinis išpildymas suteikia galimybę atvaizduoti paslėptus vaizdus, esančius tame apsaugos elemente. Simboliai, išdėstyti ant optiškai anizotropinių sričių, be poliaroido įprastinėje šviesoje yra nematomi, kadangi žmogaus akis neskiria šviesos poliarizacijos. Skaidrus apsaugos elementas leidžia

matyti tą dokumento arba vertybinio popieriaus sritį, kuri yra po apsaugos elementu.

Detaliau išradimas paaiškinas brėžiniais, kur:

Fig. 1 pavaizduota optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento konstrukcija, pagaminta pareikštu būdu pagal išradimo apibrėžties 1-6 punktus.

Fig. 2 pavaizduota schema, susijusi su panaudojimu optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento, skirto dokumento arba vertybinio popieriaus apsaugai nuo pakartotino panaudojimo arba klastojimo.

Išradimu pasiūlytas būdas apima toliau aprašytus etapus:

Ima 16-20 μm storio padėklą, pagamintą iš polipropileno arba polietileno tereftalato, ir ant vieno jo paviršiaus užneša 1-3 μm storio skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnį, kurio pagrindą sudaro optiškai skaidrūs polimerai iš eilės – polikarbonatų, polistirolų, fluorlakų, poliimidų, polivinilinio spirito, nitroceliuliozės ir t. t. Šių polimerų lūžio rodikliai yra 1,5-1,6 vieneto ribose. Po to skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnį struktūrina (apdoroja), pavyzdžiui, mechaniniu būdu mažiausiai vienoje srityje sukuriant tam tikrus simbolius. Tokį struktūrinimą galima atlikti ne tik mechaniniu būdu (pavyzdžiui, apdorojant fetru), bet ir termomechaniniu būdu veikiant braižytuvo adatinėmis šukomis, arba apdorojant jonų spinduliuotės pluoštu arba lazerio spinduliuote.

Po to gamina termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją. Tam į termiškai aktyvinamą klijų pagrindą, pavyzdžiui Thermodex, prideda 5-10 bendros masės % kiekį didelio skaidrumo sluoksniuotų plokštelių darinių, kuriuos sudaro neorganiniai junginiai, kurių lūžio rodiklis mažiausiai lygus dviem vienetais, būtent: titano dioksidas, cinko sulfidas, alavo oksidas (IV), kurie ant plonų skaidrios dirbtinės arba natūralios kilmės medžiagos plokštelių, pavyzdžiui, žėručio, įeinančio į termiškai aktyvinamos skaidrios klijinės kompozicijos sudėtį, sudaro 50-250 nm storio sluoksnį. Yra galimas neorganinių junginių duomenų tiesioginis perkėlimas ant polimerinės kompozicijos sluoksnio.

Paruoštą termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, apimančią neorganinius junginius, kurių lūžio rodiklis mažiausiai lygus dviem vienetais, užneša ant skaidrios polimerinės kompozicijos sudarant 4-6 μm storio sluoksnį, kuris normaliose sąlygose nesukimba.

Pateikti brėžiniai (Fig. 1 ir Fig. 2) ne tik paaiškina išradimu pareikšto skaidraus apsaugos elemento gamybos būdo veikimą, bet ir padeda suprasti paties apsaugos elemento konstrukciją ir panaudojimą.

Konkretus būdo realizavimo pavyzdys.

Ant padėklo 1, pagaminto iš 16 μm storio polietileno tereftalato, užneša skaidrios polimerinės kompozicijos 2 μm storio sluoksnį 2, sudarytą polikarbonato pagrindu, ir formuoja izotropines sritis 3 ir anizotropines, struktūruotas sritis 4. Po to ruošia termiškai aktyvinamos skaidrios klijinės kompozicijos sluoksnį 5.

Tam į termiškai aktyvinamos skaidrios klijinės kompozicijos Thermodex E/V 143 skin pagrindą prideda 7 masės % pagrindo didelio skaidrumo sluoksniuotų plokštelių darinių markės 103, pagamintų Kinijoje, ir ruošia atitinkamą pagrindo mišinį su sluoksniuotais plokšteliniais dariniais, kurį užneša 5 μm storio sluoksniu ant skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio 2 ir išdžiovina. Po to išpjauna juosteles, pavyzdžiui, 8 mm pločio, kurias po to uždeda ant popierinio nešiklio įrenginiu, pavyzdžiui, „DRENT GOEBEL „iš ritinio į ritinį“ būdu, esant tokiems režimams: veleno-kliše temperatūra 140 $^{\circ}\text{C}$, ir perkėlimo greitis – 40 m/min.

Tuo būdu gauna optinį poliarizacinį skaidrų apsaugos elementą, kurio konstrukciją paaiškina brėžinyje Fig.1 pažymėtos pozicijos.

Išradimu pasiūlyto optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento konstrukcija, pateikta brėžinyje Fig. 1, apima: padėklą 1, skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnį 2, apimantį optiškai izotropines sritis 3 ir struktūrintas (optiškai anizotropines) sritis 4, atliktas kaip tam tikri simboliai, o taip pat termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, sluoksnis 5, turinčią neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis yra mažiausiai du vienetai. Tai iš esmės ir yra optinis skaidrus apsaugos elementas.

Išradimu pasiūlytą optinį poliarizacinį skaidrų apsaugos elementą naudoja toliau aprašytu būdu (fig. 2).

Įkaitintos iki 90-140 $^{\circ}\text{C}$ temperatūros metaline kliše 7 pagalba per padėklą 1, skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnį 2, apimantį optiškai izotropines sritis 3, ir struktūrintas (optiškai anizotropines) sritis 4, atliktas kaip tam tikri simboliai, perneša ir pritvirtina ant dokumento 6 termiškai aktyvinamos skaidrios klijinės kompozicijos,

apimančios neorganinius junginius, kurių lūžio rodiklis lygus mažiausiai dviems vienetams.

Nurodytame temperatūrų diapazone klijinė kompozicija (sluoksnis 5) įgauna adheazines savybes ir pritvirtina sluoksnį 2 prie dokumento 6. Po to padėklą 1 pašalina.

Simboliai, išdėstyti ant optiškai anizotropinių sričių 4, be poliaroido įprastinėje šviesoje yra nematomi, kadangi žmogaus akis neskiria šviesos poliarizacijos. Skaidrus apsaugos elementas leidžia matyti tą dokumento arba vertybinio popieriaus 6 sritį, kuri yra po apsaugos elementu.

Esant cirkuliariui poliaroidui (brėžiniuose neparodytas) nepoliarizuota šviesa iš šaltinio praeina cirkuliarinį poliaroidą ir įgauna apskritiminę poliarizaciją.

Optinės izotropinės sritys 3 nepakeičia šviesos apskritiminės poliarizacijos ir šviesa pasiekia termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, apimančią neorganinius junginius, kurių lūžio rodiklis, lygus mažiausiai dviems vienetams.

Optiškai anizotropinės (struktūrintos) sritys 4 dėl dvigubo spindulių lūžimo pakeičia apskritiminę šviesos poliarizaciją į elipsišką ir elipsiškai poliarizuota šviesa taip pat pasiekia termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, apimančią neorganinius junginius, kurių lūžio rodiklis lygus mažiausiai dviems vienetams.

Jeigu termiškai aktyvinama skaidri klijinė kompozicija neapimtų neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis lygus mažiausiai dviems vienetams, tuomet termiškai aktyvinamos skaidrios kljinės kompozicijos pats polimerinis pagrindas turėtų lūžio rodiklį 1,5-1,6 vieneto lygio, t. y. jis nesiskirtų nuo skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio 2 lūžio rodiklio.

Tuo atveju, sutinkamai su Frenelio formule, lygiagrečios ir statmenos poliarizacijos atsispindėjusios bangos intensyvumas yra minimalus ir nepakankamas tam, kad būtų atvaizduoti paslėpti vaizdai, esantys sluoksnyje 2.

Kaip rodo praktika tam, kad būtų užtikrintas aiškus kontrastinis regimasis supratimas paslėptų vaizdų, esančių srityse 4 (anizotropinėse), atvaizduojamų naudojant cirkuliarinį poliaroidą, būtina, kad statmenai krintančiam šviesos spinduliui nuo ribos, skiriančios skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnį 2, turintį $n_1=1,5$, ir termiškai aktyvinamą skaidrios kljinės kompozicijos sluoksnį 5, atspindžio

koeficientas būtų 2 %.

Tai galima, jeigu sluoksnių 2 ir 5 lūžio rodiklių skirtumas sudaro mažiausiai 0,5 vieneto, t. y. sluoksnis 2 turi turėti mažiausiai $n_2=2,0$. Tuomet, pagal Frenelio formulę, spinduliui krintant statmenai į ribą, skiriančią dvi medžiagas (sluoksnį 2 ir sluoksnį 5, fig. 1 ir fig. 2), atspindžio koeficientas R lygus:

$$R = \frac{(n_2 - n_1)^2}{(n_2 + n_1)^2} = \frac{0,5^2}{3,5^2} = 0,0204 = 2\%$$

Į termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją pridėjus neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis mažiausiai lygus dviems vienetams, leidžia gauti, kad atspindžio koeficientas nuo ribos, skiriančios sluoksnius 2 ir 5, pasiektų mums reikiamą ribą. Taip pat yra svarbus atspindėtos bangos fazės pasikeitimas ir ji, didinant kritimo kampą, viršijantį Briusterio kampą, keičiasi 180° abiem poliarizacijoms.

Laikantis aukščiau išnagrinėtų sąlygų, grįžtame prie poliarizuotos šviesos elgesio analizės atspindint nuo du dielektrikus skiriančios ribos – skaidrios polimerinės kompozicijos, t. y. sluoksnio 2, turinčio optiškai izotropines sritis 3, ir optiškai anizotropines sritis 4 (lūžio rodiklis $n_1=1,5$) ir termiškai aktyvinamos skaidrios klijinės kompozicijos, t. y. sluoksnio 5 ($n_2=2,0$), turinčio neorganinius junginius, kurių lūžio rodiklis lygus mažiausiai dviems vienetams.

Elipsiškai poliarizuota šviesa, gauta praėjus anizotropines sritis 4, nuo sluoksnių 2 ir 5 ribos atsispindi pakankamu intensyvumu ir išeina iš poliaroido, t. y. tos sritys, kuriose patalpinti simboliai, bus šviesios.

Šviesa, turinti apskritiminę poliarizaciją, charakteringą izotropinėms sritims 3, taip pat atsispindi nuo sluoksnių 2 ir 5 ribos, bet dėl fazės pasikeitimo 180° įgauna kitą elektrinės įtampos vektoriaus sukimosi kryptį, kas suteikia tai, kad praėjus cirkuliarinio poliaroido ketvirčio bangos plokšteles linijinė šviesos poliarizacija nesutampa su poliaroido praleidimo plokštuma. Todėl izotropinės sritys 3, t. y. fonas, yra tamsus. Tuo būdu paslėpti vaizdai (simboliai), išdėstyti tik srityse 4, atvaizduojami kontrasto dėka.

Taigi, uždavinys išspręstas. Tuo būdu gauna optinį poliarizacinį skaidrų apsaugos elementą.

Techniniai sprendimai, pagal pasiūlytą išradimą, susiję su poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento gamybos būdu ir elemento, pagaminto pareikštu būdu, konstrukcija, techniškai įgyvendinami ir pasižymi aukštu techniniu lygiu.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Optinio poliarizacinio skaidraus apsaugos elemento gamybos būdas, apimantis padėklo padengimą sluoksniu, kuriame formuoja paslėptą vaizdą, besiskiriantis tuo, kad

a) sluoksnis, kuriuo padengia padėklo paviršių yra skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnis;

b) bent vieną minėtos skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio sritį struktūrina tam, kad gautų optinę anizotropiją bent vienoje skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio srityje;

c) paruošia termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, kurios lūžio rodiklis lygus mažiausiai dviems vienetams, įvedant į skaidrios kljinės kompozicijos pagrindą neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis sudaro mažiausiai du vienetus;

d) minėtą termiškai aktyvinamą skaidrią klijinę kompoziciją, turinčią neorganinių junginių, kurių lūžio rodiklis lygus bent dviems vienetams, užneša ant minėtos skaidrios polimerinės kompozicijos.

2. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad kaip skaidrią polimerinę kompoziciją, skirtą užnešti ant padėklo, naudoja polikarbonatą, polistirolą, fluorlaką, poliimidą, polivinilinį spiritą, nitroceliuliozę ir t. t.

3. Būdas pagal 1, 2 punktus, besiskiriantis tuo, kad skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio struktūrinimą mažiausiai vienoje jo srityje vykdo arba mechaniniu būdu, arba termomechaniniu poveikiu, arba termospausdintuvo galvute, arba apdorojant sunkiųjų jonų spinduliuotės pluoštu arba apdorojant lazerio spinduliu.

4. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad neorganiniai junginiai, kurių lūžio rodiklis lygus mažiausiai dviems vienetams, apima titano dioksidą, cinko sulfidą, alavo oksidą (IV) ir t. t.,

5. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad padėklų naudoja plėveles, pagamintas iš polipropileno arba polietileno tereftalato.

6. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad termiškai aktyvinamos skaidrios klajinės kompozicijos pagrindu naudoja Thermodex.

7. Optinis poliarizacinis skaidrus apsaugos elementas, besiskiriantis tuo, kad jis pagamintas būdu pagal 1-6 punktus, apimantis padėklą, padengtą skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksniu, kurio mažiausiai vienoje srityje yra atliktas struktūrinimas, o ant skaidrios polimerinės kompozicijos sluoksnio uždėtas termiškai aktyvinamos skaidrios klajinės kompozicijos sluoksnis, apimantis mišinio pagrindą su neorganiniais junginiais, kurių lūžio rodiklis lygus mažiausiai dviems vienetams.

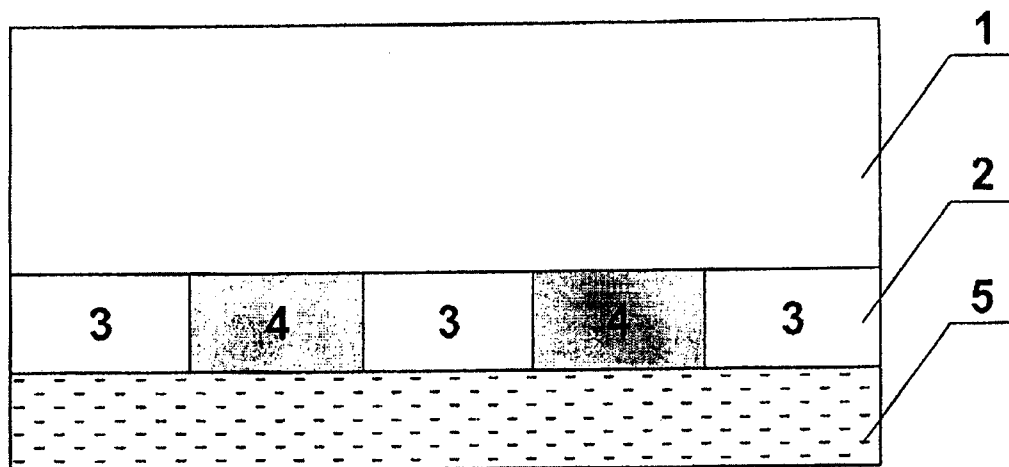


Fig. 1

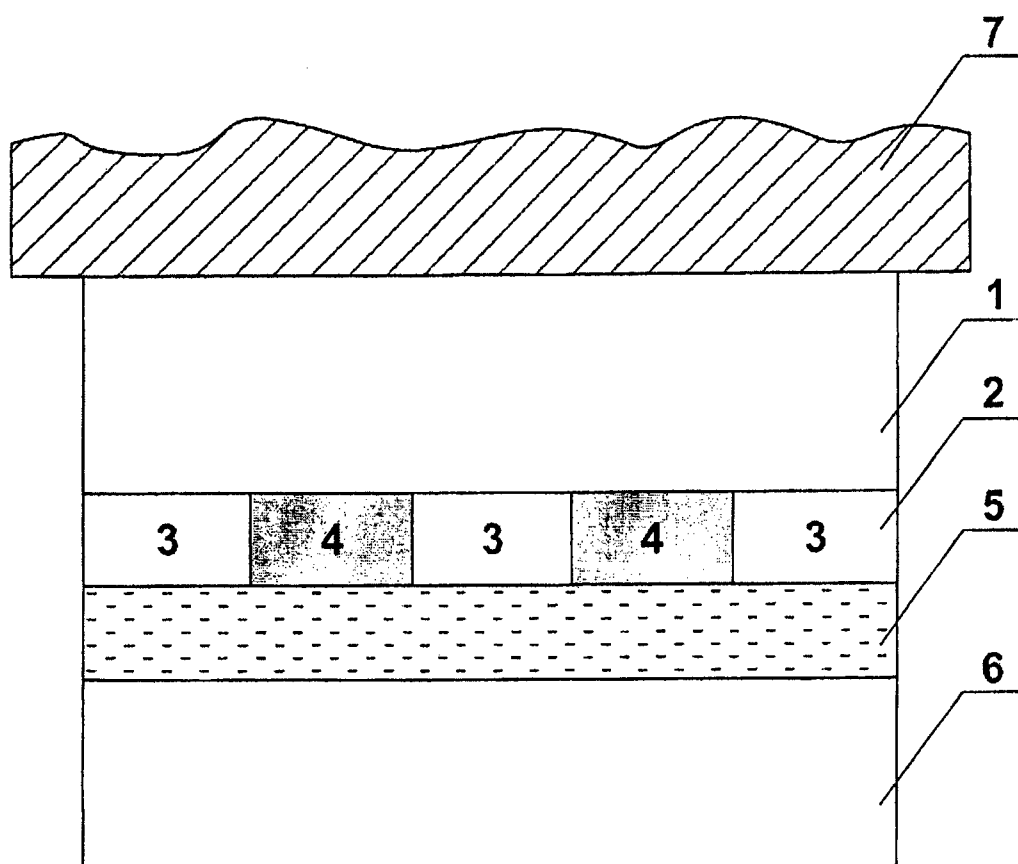


Fig. 2