



HU000228412B1

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **228 412**(13) **B1****MAGYARORSZÁG**
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 03 02243**(22) A bejelentés napja: **2002. 02. 14.**(40) A közzététel napja: **2003. 10. 28.**(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2013. 03. 28.**(51) Int. Cl.: **G02B 5/22** (2006.01)**C09C 1/00** (2006.01)**G02B 5/28** (2006.01)

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/EP 02/01586

(87) A nemzetközi közzétételi szám:

WO 02073250

(30) Elsőbbségi adatok:

01105952.4**2001. 03. 09.****EP**

(73) Jogosult(ak):

SICPA HOLDING SA, Prilly (CH)

(72) Feltaláló(k):

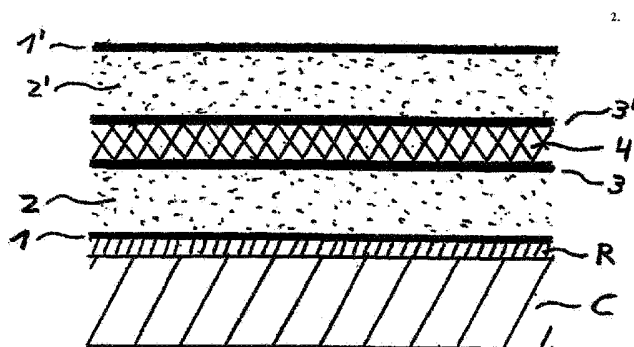
Seto, Myron, Lausanne (CH)**Tiller, Thomas, Bussigny (CH)****Müller, Edgar, Fribourg (CH)****Despland, Claude-Alain, Lausanne (CH)**

(74) Képviselő:

**Szabó Zsolt, DANUBIA Szabadalmi és Védjegy
iroda Kft., Budapest**(54) **Mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz, valamint eljárás annak előállítására, továbbá mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató pigment**

(57) Kivonat

A találmány tárgya olyan mágneses OVP, amely látászögtől függő színbeli megjelenés biztosítása céljából fém-dielektrikum-fém alapszerkezettel, továbbá — az említett látászögfüggő színbeli megjelenés mellett — a hasonló megjelenéssel bíró, mágneses tulajdonságokkal azonban nem rendelkező OVP-től való megkülönböztethetőség érdekében hozzáadott mágneses tulajdonságokkal is rendelkező vékonyfilm-szerkezetes lemezekből áll. A találmány emellett kiterjed az ilyen pigmentek előállítására szolgáló eljárásokra, valamint a szóban forgó pigmentek nyomdafestékekben, bevonatokban, valamint árucikkeken biztonsági megjelölések formájában történő alkalmazására is.





**MÁGNESES TULAJDONSÁGÚ VÉKONYFILM-SZERKEZETES, INTERFERENCIÁT MUTATÓ
ESZKÖZ, VALAMINT ELJÁRÁS ANNAK ELŐÁLLÍTÁSÁRA, TOVÁBBÁ MÁGNESES
TULAJDONSÁGÚ VÉKONYFILM-SZERKEZETES, INTERFERENCIÁT MUTATÓ PIGMENT**

A találmány az interferencia-pigmentekhez, vagy más néven optikailag változó tulajdonságú pigmentekhez (OVP) kapcsolódik. A találmány speciálisan mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszközre, valamint ilyen eszköz előállítására szolgáló eljárásra, továbbá mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató pigmentre vonatkozik. A találmány emellett a mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz alkalmazására, biztonsági dokumentumban történő felhasználására, valamint a tekintett eszközből nyert pigment nyomdafestékben vagy bevonó összetételben való felhasználására is kiterjed.

A bankjegyeken és biztonsági dokumentumokon hatékony másolásgátló eszközként különféle típusú optikailag változó tulajdonságú eszközöket alkalmaznak. A világszerte kibocsátott fizetőeszközök nagy része támaszkodik ilyen optikailag változó tulajdonságú másolásvédelmi eszközökre, amelyek között az optikailag változó tulajdonságú festékanyaggal (OVITM) nyomtatott jegyek fizetőeszközökön való 1987-es első megjelenésük óta vezető szerepet értek el.

Az OVP-k látószögfüggő színbeli megjelenést mutatnak, ami színes másolóberendezéssel nem reprodukálható. Napjainkban a kereskedelemben az OVP anyagok számos különböző típusa szerezhető be.

Az OVP-k egy első, gőzfázisból fizikai úton történő rétegelőállítással nyert típusával ragyogó színek nyerhetők. Az ilyen típusú OVP-t vékonyfilm-szerkezetes, gőzölés útján leválasztott Fabry-Pérot rezonátorrendszer formájában állítják elő. Az egyszeres szendvics szerkezetű fém-dielektrikum-fém, valamint a kettős szendvics szerkezetű fém-dielektrikum-fém-dielektrikum-fém rétegsorrendeket a szakirodalom

részletesen tárgyalja. A felső fémréteg(ek) részlegesen visszaverő(ek)/részlegesen áteresztő(ek) kell legyen(ek), hogy ezáltal a fény a Fabry-Pérot rezonátorrendszerbe becsatolódhasson, illetve abból kicsatolódhasson.

A szóban forgó optikailag változó tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes anyagot hordozó fóliára felvitt folytonos lemezként állítják elő, amit ezt követően a hordozóról leválasztanak és pigmentté aprítanak, ami 20-30 μm átmérőjű és kb. 1 μm vastagságú lemezekből áll. Az így nyert pigmentet nyomdafestékekbe vagy bevonó összetételekbe keverhetik bele, előnyösen szitanyomásos vagy mélynyomásos alkalmazások számára.

A szóban forgó pigmentek változó optikai tulajdonsága egy interferencia jelenségen alapul. Egy, az említett fém-dielektrikum-fém típusú OVP lemezkére beeső fény a felső fémrétegnél részben visszaverődik, részben áteresztésre kerül, áthalad a dielektrikumrétegen, és az alsó fémrétegnél visszaverődik. A beeső fény két visszavert része végül újra egyesül és egymással interferál. A dielektrikumréteg vastagságától, valamint a beeső fény hullámhosszától függően erősítés vagy kioktás lép fel. Fehér színű beeső fény esetén a fehér fény összetevői közül néhány, meghatározott hullámhosszal bíró összetevő visszaverődik, míg egyéb, más hullámhosszokkal rendelkező összetevők nem verődnek vissza, ami spektrális szétválasztáshoz, és ennek eredményeként szín megjelenéséhez vezet.

A fény felső rétegen és alsó rétegen visszaverődött részei közötti útkülönbség, továbbá az eredményül előálló interferencia szín jelentős mértékben függ a beesés szögétől.

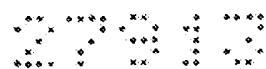
Az OVP-k egy további, második típusa bevonattal rendelkező alumínium lemezekén alapul. Mechanikai úton ellapított alumínium szemcséket kémiai úton gőzfázisból történő rétegleválasztással (CVD) vagy nedves közegben lezajló vegyi reakcióval dielektrikumréteggel, majd ezt követően fém- vagy második dielektrikumréteggel vonnak be. Az interferencia színek az előzőekben ismertetett jelenséggel megegyező jelenség hatására lépnek fel. Az OVP-k ezen típusa az első típusú OVP-knél alacsonyabb bekerülési költségű, azonban kevésbé ragyogó színekkel bír, továbbá az első tpushoz képest szögtől kisebb mértékben függő színtolással rendelkezik.



Hatalmas mennyiségű "optikailag változó" és "szivárványszínű" pigmentet gyártanak csupán dekoratív cézzal (gépjárműfestékek, lakkok, gyermekjátékok, továbbá ezekhez hasonló termékek számára), aminek eredményeként ezen pigmentek bevonó összetételek formájában a nagyközönség rendelkezésére állnak. Az optikailag változó tulajdonságú festékanyaggal bankjegyeken készített jegyek biztonsági célzatú felhasználásának lehetősége jelentős mértékben csökkenne, ha a "biztonsági célú OVP" és a "dekoratív célú OVP" között nem lehetne határozott különbséget tenni. A hamisítók jelentős mértékben állíthatnák elő bankjegyeket színes másológépen, majd a hiányzó optikailag változó tulajdonságú jegyeket kereskedelmi forgalomban beszerezhető dekoratív célú festék vagy aeroszol segítségével adhatnák hozzá.

Ebből kifolyólag, valamint egyéb okoknál fogva a biztonsági célú OVP a csupán dekoratív célokat szolgáló, kereskedelmi forgalomban beszerezhető típusú OVP-től anyagát tekintve is megkülönböztethető kell legyen. Ennek elérésére hatékony megoldás, ha a biztonsági célú OVP-t valamilyen rejtett mágneses jellemzővel ruházzuk fel. A "mágneses tulajdonságú OVP" a vele megjelölt dokumentumoknál eltérő biztonsági szintek megvalósítását teszi lehetővé: i) egyszerű "mágnesesség megfigyelhető/nem figyelhető meg" jellemzőt; ii) a jegy mágneses jellemzőinek azonosítását; iii) mágneses és nem-mágneses jegyek nyomtatott mintázatát; és iv) a nyomtatott mágneses OVP jegyben információ mágneses tárolására lehetőséget nyújtó mágneses adathordozót.

Ilyen mágneses OVP-t tárgyal például az US-4,838,648 sz. USA-beli szabadalom. Ebből a célból az OVP-be egy speciális mágneses anyag van bedolgozva. Az US-4,838,648 sz. USA-beli szabadalom szerinti OVP egy fém(reflektor)-dielektrikum-fém(abszorber) felépítésű Fabry-Pérot típusú multiréteg, ahol a reflektorréteg előnyösen mágneses tulajdonságú kobalt és nikkell 80:20 arányú ötvözetéből van. Egy lehetséges másik kiviteli alaknál, amely ugyan kevésbé előnyös, a mágneses ötvözet az abszorberréteget is képezheti. Az US-4,838,648 sz. USA-beli szabadalomban tárgyalt eszköz a következő jelentős mértékű hiányosságokkal rendelkezik: i) a kobalt-nikkell ötvözet alumíniumhoz viszonyított alacsonyabb visszaverő képessége miatt csökkent optikai teljesítményt, speciálisan alacsonyabb színértéket mutat, és ii) a mágneses anyag nem választható meg tetszőlegesen. Ráadásul ezen utóbbinak



egyidejűleg kell egy mágnes és a jó optikai reflektor szerepét is betöltenie – mindkét követelménynek eleget tevő anyag azonban csak rendkívül kevés áll rendelkezésre.

Az US-6,150,022 sz. USA-beli szabadalom fényes fémlemezke alapú pigmentet tárgyal. A tekintett szabadalmi irat ábráiról látható, hogy az ilyen pigmentek magként egy fényes fémlemezket tartalmaznak, amely mag egy teljesen visszaverő belső reflektorrétegből és két darab ezt körülvevő dielektrikumrétegből épül fel. A lemezek merevségének fokozása érdekében azokat további rétegekkel, rendszerint dielektrikum- és abszorberrétegekkel veszik körül. A tekintett USA-beli szabadalmi irat 6. ábrája szerint ezen további rétegek egyike akár mágneses anyagból is készülhet. Az ilyen mágneses réteg a fényes fémlemezkek képezte magot veszik körül, a dielektrikumréteg és a mágneses réteg minden esetben egymás közvetlen közelében helyezkedik el; a mágneses réteg és a dielektrikumréteg között nincsen teljesen visszaverő reflektálóréteg.

A jelen találmánnyal egyik célunk olyan biztonsági célú OVP megvalósítása, amely a dekoratív célú OVP-től speciális mágneses tulajdonságok beépítésén keresztül anyagában különbözik.

A jelen találmánnyal további célunk az említett OVP-hez a szóban forgó mágneses tulajdonságokat anélkül hozzáadni, hogy az OVP színértékét és színtoló tulajdonságait csökkentenénk.

A jelen találmánnyal emellett további célunk még a szóban forgó mágneses OVP-t olyan formában létrehozni, hogy a mágneses anyag kiválasztását illetően a lehető legnagyobb szabadsággal élhessünk.

A jelen találmánnyal további célunk még olyan biztonsági célú OVP létrehozása is, amelyet a gyártási költségek jelentős mértékű megemelkedése nélkül ugyanazon berendezés és folyamat alkalmazásával állíthatunk elő, mint amit egy "közönséges" nem-mágneses OVP gyártásánál használunk.

Kitűzött céljainkat egyrészt az 1. igénypont szerinti mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetű interferenciát mutató, látószögfüggő színbeli megjelenéssel rendelkező eszközzel, másrészt az annak előállítására szolgáló 5. igénypont szerinti eljárással értük el.

A találmány szerinti mágneses OVP egyik előnyös példakénti kiviteli alakjánál a mágneses réteg két reflektorréteg között helyezkedik el. A mágneses réteg két ref-

lektorréteg közé van szimmetrikusan bezárva, ami azt eredményezi, hogy a mágneses OVP a két reflektorréteg felületei mentén megegyező optikai tulajdonságokat mutat.

A találmány szerinti mágneses OVP egy lehetséges másik példakénti kiviteli alakjánál a mágneses réteg csupán egyetlen reflektorréteggel szomszédos, ami optikai tulajdonságokkal kizárólag az egyik reflektorréteg felülete mentén bíró aszimmetrikus mágneses OVP-t eredményez.

A találmány szerinti mágneses OVP azon speciális előnnyel rendelkezik, hogy az itt tárgyalt rétegsorrendet alkalmazva lehetőség van vele egy megfelelő nem-mágneses OVP színét és szögfüggő színtolását tökéletesen visszaadni, és emellett egy mágneses tulajdonságok széles körével rendelkező OVP-t biztosítani.

A mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszközt, a 7. igénypont szerinti, mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetű interferenciát mutató pigment előállítására céljából felapríthatjuk. A szóban forgó mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató pigmentet a 8. igényponttal összhangban nyomdafestékhez vagy bevonathoz keverhetjük és/vagy az interferenciát mutató eszközt – a 9. igényponttal összhangban – biztonsági dokumentumban alkalmazhatjuk.

A találmány szerinti megoldásokat a továbbiakban a csatolt rajz és néhány példa alapján kívánjuk részletesen ismertetni, ahol az

- 1. ábra egy hagyományos 5-rétegű szerkezettel rendelkező OVP lemezkét ábrázol;
a
- 2. ábra a találmány szerinti mágneses OVP egyik előnyös, mágnesességet mutató 7-rétegű szerkezettel rendelkező példakénti kiviteli alakjának keresztmetszete; míg a
- 3. ábra a találmány szerinti mágneses OVP egy lehetséges másik előnyös, mágnesességet mutató 4-rétegű szerkezettel rendelkező példakénti kiviteli alakjának keresztmetszete.

Az 1. ábra egy, a fentiekben ismertetett 5-rétegű felépítéssel rendelkező első típusú OVP-t ábrázol keresztmetszetben. Az ilyen pigment a 20-30 μm nagyságrendbe eső nagyságú és kb. 1 μm vastagságú lemezkékből áll. A lemezkének szimmetrikus "abszorber/dielektrikum/reflektor/dielektrikum/abszorber" rétegszerkezete van, hogy ezáltal mindkét oldalán azonos optikai tulajdonságokkal rendelkezzen. Az

1. ábrán feltüntetett 1, 1' abszorberrétegek jellemzően vékony (például a 3-5 nm nagyságrendbe eső vastagságú) króm, vagy ehhez hasonló korrózióálló fémrétegek, amelyek nyalábosztókként működve a beeső fény részben visszaverik, részben pedig átteresztik. A rétegszerkezet 2, 2' dielektrikumrétegei nagymértékű szögfüggő színtolás biztosítása érdekében jellemzően valamilyen kis dielektromos állandóval rendelkező anyagból, például magnézium-fluoridból (MgF_2 , törésmutató: $n = 1,38$), vagy szilícium-dioxidból (SiO_2) vannak. Az OVP színét a 2, 2' dielektrikumrétegek vastagsága határozza meg; a szóban forgó vastagság a 200-800 nm nagyságrendbe esik (például aranyból zöldbe tolás esetén 440 nm vastagságú MgF_2 réteg, míg zöldből kékbe tolás esetén 385 nm vastagságú MgF_2 réteg). A rétegszerkezet közepén lévő teljesen fényvisszaverő 3 reflektorréteg előnyösen alumíniumból, vagy bármilyen egyéb erősen visszaverő fémből vagy fémötvtözetből van, vastagsága pedig a 10-100 nm nagyságrendbe esik.

A 2. ábra a találmány szerinti mágneses OVP egyik lehetséges példakénti kiviteli alakjának vázlatos rétegsorrendjét szemlélteti. A szóban forgó mágneses OVP-nek két 1, 1' abszorberrétege, két 2, 2' dielektrikumrétege, továbbá két 3, 3' reflektorrétege van. A szóban forgó 3, 3' reflektorrétegek között mágneses anyagból lévő legalább egy 4 mágneses réteg helyezkedik el, aminek eredményeként egy szimmetrikus "abszorber/dielektrikum/reflektor/mágnesesréteg/reflektor/dielektrikum/abszorber" típusú, hét rétegből álló szerkezet jön létre.

A 3. ábra a találmány szerinti mágneses OVP egy lehetséges másik előnyös példakénti kiviteli alakjának vázlatos rétegsorrendjét szemlélteti. Ezen mágneses OVP-nek egyetlen 1 abszorberrétege, egyetlen 2 dielektrikumrétege, továbbá 3 reflektorréteggel szomszédosan elrendezett legalább egy 4 mágneses rétege van. Ezen kiviteli alak négy rétegből álló szerkezetet kíván meg. Előnyösen R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fólián krómból lévő 1 abszorberréteg van leválasztva, amin magnézium-fluorid képezte 2 dielektrikumréteg, majd ezen utóbbin alumíniumból lévő 3 reflektorréteg helyezkedik el. A mágneses anyag képezte 4 mágneses réteg utoljára kerül leválasztásra. Az így nyert eszközt ezután például megfelelő ragasztót alkalmazva valamilyen hordozóra visszük rá oly módon, hogy a 4 mágneses réteg a hordozóra néz.

A 4 mágneses réteget tetszőleges típusú mágneses tulajdonságú anyag, például vas, kobalt, nikkelt; mágneses ötvözet, például Ni-Co vagy Nd-Fe-B ötvözet; szervetlen oxid vegyületek, például Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , króm-dioxid (CrO_2), MFe_2O_4 ferritek (ahol M az Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Mn^{2+} , Co^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , stb. alkotta csoportból választott egyetlen iont vagy ionok keverékét jelöli), $\text{A}_3\text{B}_5\text{O}_{12}$ általános képletű gránátok (ahol A három vegyértékű ritkaföldfém iont, vagy három vegyértékű ritkaföldfém ionok keverékét jelöli, továbbá B az Al^{3+} , Cr^{3+} , Fe^{3+} , Ga^{3+} , Bi^{3+} , stb. alkotta csoportból választott legalább egy iont vagy ionok keverékét jelöli), $\text{MFe}_{12}\text{O}_{19}$ általános képletű hexaferritek (ahol M a két vegyértékű Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , stb. ionok alkotta csoportból van választva), perovszkitok, valamint a felsoroltakhoz hasonló további vegyületek képezhetik.

A jelen találmány szerinti megoldások esetén a mágneses OVP speciális mágneses tulajdonsággal való felruházására tetszőleges nem-diamágneses anyag előnyösen használható fel. A szóban forgó mágneses tulajdonság lehet például erős (szuper-)paramágnesesség, ferromágnesesség, ferrimágnesesség, antiferromágnesesség, antiferrimágnesesség, stb. Az anyag lehet lágymágneses, alacsony koercitivitású, közepes koercitivitású, vagy keménymágneses típusú, vagy a Barkhausen-effektus alapján történő detektálás céljából kiterithető. A mágnesesség mellett zérus Oe értéktől egészen 10000 Oe értékig terjedő maradó mágnesezettséget is eredményezhet.

A mágneses anyag leválasztása ugyanazzal a módszerrel történik, mint amit az előzőekben ismertetett első típusú nem-mágneses OVP dielektrikumrétegének, vagy fémből lévő rétegeinek a leválasztására használnak. Az MgF_2 , a króm, vagy az alumínium előnyösen elektronnyalábos termikus gőzöléssel kerül leválasztásra. A mágneses ötvözetek, például a kobalt-nikkel, vagy a vas-kobalt-bór ötvözet, olvadáspontjukat és gőzölési jellemzőiket tekintve a krómhoz hasonlóak, így azok – feltéve, hogy a leválasztást az anyag Curie- vagy Néel-hőmérsékleténél magasabb forráshőmérsékletek mellett végezzük – hasonló módon választhatók le. Az oxidanyagok leválasztásához általában magasabb leválasztási hőmérsékletekre van szükség, azonban elektronnyalábos technikákkal ezen anyagok is leválaszthatók. Bonyolultabb vegyi összetételek leválasztására ionnyalábos gőzölési módszereket alkalmazhatunk.

A 4 mágneses réteg jó fényvisszaverő képességgel rendelkező anyagból, például alumíniumból, alumínium-ötvényből, krómból, ezüsből, aranyból, valamint ezekhez hasonló további anyagokból készített 3, 3' reflektorréteggel van bevonva. Ez lehetővé teszi, hogy a mágneses OVP a jó optikai teljesítmény, valamint a vásárló által előírt mágneses tulajdonságok eléréséhez egyszerre legyen optimalizálható. Ily módon biztonsági célú OVP-k széles választékát állíthatjuk elő, melyek mindegyike tökéletesen ugyanazon színbeli megjelenést és színtoló tulajdonságokat mutatja, azonban eltérő mágnesességgel rendelkezik. Megfelelő mágneses detektáló eszköz alkalmazásával – amely eszközök a területen járatos szakember számára ismeretesek – ezek egymástól, valamint az azonos optikai megjelenéssel rendelkező nem-mágneses OVP-ktől egyaránt könnyedén megkülönböztethetők.

Lehetőség van továbbá az elsődlegesen nyert optikailag változó tulajdonságúval rendelkező és mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes termék optikailag változó tulajdonságú biztonsági fóliaként való közvetlen alkalmazására, amit dokumentumra vagy gyártmányra előnyösen melegsajtolással, vagy hidegsajtolással, vagy megfelelő egyéb felviteli módszerekkel vihetünk fel.

Egy további, biztonsági célokra előnyösen kihasználható tulajdonságot jelent a vékonyfilm-szerkezetes mágneses anyagok mágnesezettségének vagy hiszterézis görbéjének a speciális alakja. Az ilyen anyagok harmadik dimenziójuk korlátozottsága következtében gyakran rendkívül erősen négyszögletes hiszterézis görbével, továbbá változó telítési koercitív térerősség értékkel rendelkeznek, amely utóbbi jelentős mértékben függ a réteg vastagságától, valamint a mágneses réteg leválasztása során használt paramétereiktől. Az ilyen anyagok jellegzetes Barkhausen-effektus kimutatása céljából kiteríthetők; a Barkhausen-effektus az elektronikus árucikk-felügyelet (EAS) használatán alapuló alkalmazások területéről ismert módszerekkel teszi lehetővé az árucikkek detektálását. Egy lehetséges másik megoldás értelmében a detektálás céljára megfelelő mágneses anyagok, például alacsony mágneses telítési határral rendelkező amorf mágneses ötvözetek, vagy mágneses gránátok választásán keresztül nemlineáris mágnesezési jelenségeket ugyancsak kihasználhatunk. Ily módon a mágneses effektusokat és tulajdonságokat mutató OVP-k előállítására előtt széles terület nyílik meg, amelyeknél a mágneses effektusok és tulajdonsá-

gok csupán hagyományos OVP-eket hagyományos mágneses anyagokkal elegyítve rendkívül nehezen hamisíthatóak.

A bemutatott hétrétegű mágneses OVP-t, csakúgy mint a négyrétegű mágneses OVP-t, előnyösen ugyanolyan típusú felgőzölő berendezéssel állíthatjuk elő, mint amilyenre a hagyományos ötrétegű nem-mágneses OVP gyártásánál szükség van.

A mágneses OVP-ben egynél több mágneses anyagból készült réteg szintén jelen lehet. Több mágneses anyagból álló réteg jelenléte esetén a mágneses rétegek egyforma, vagy különböző mágneses anyagokból készülhetnek, emellett a mágneses anyagból lévő rétegek elhelyezkedhetnek egymással szomszédosan, vagy egymástól nem-mágneses anyagok rétegeivel elválasztva. Az említett 4 mágneses rétegnek multiréteg szerkezete van, előnyösen egymásra rétegzett szuperrácsok alkotják. Az egymásra rétegzett szuperrácsos szerkezet a vizsgálatok szerint a megszokottól eltérő elektromágneses jelenségeket mutat, például óriás mágneses ellenállást (GMR), nem-lineáris nagyfrekvenciás választ, megszokottól eltérő magmágneses rezonancia jeleket, valamint ezekhez hasonló további jelenségeket.

A találmány szerinti mágneses OVP a fentiek mellett további látható vagy rejtett tulajdonságokat, például lenyomatokat, mikroszerkezetet, lumineszcenciát, rádiófrekvenciás vagy mikrohullámú rezonancia abszorpciót, valamint ezekhez hasonló további tulajdonságokat szintén hordozhat.

PÉLDÁK

A mágneses OVP egyik előnyös, 2. ábrán szemléltetett példakénti kiviteli alakjánál a 4 mágneses réteg az OVP szerkezet két teljesen visszaverő 3, 3' reflektorrétege között helyezkedik el. Ahhoz, hogy az optikai és a mágneses funkciók mindkettője számára optimális feltételeket biztosítsunk, az optikai funkció kialakítására a "hagyományos" króm/magnézium-fluorid/alumínium OVP rétegsorrendet használjuk. Az alumínium réteget "kettébontjuk", hogy a mágneses funkciót ezáltal egy további, tetszőleges kívánt mágneses tulajdonságú elem, ötvözet, vagy vegyület képezte réteg formájában az alumínium rétegen belül alakíthassuk ki.

Az R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fólián krómból lévő első 1 abszorberréteget választunk le, amelyet magnézium-fluoridból lévő első 2 dielektrikumréteg, továbbá alumíniumból lévő első 3 reflektorréteg követ. Ezután a mágneses anyag 4 mágneses rétegét választjuk le, amit az alumíniumból lévő második 3'



reflektorréteg követ. Ezt követően magnézium-fluoridból lévő második 2' dielektrikumréteget, majd krómból lévő második 1' abszorberréteget választunk le a mágneses OVP multiréteg szerkezetének kialakítása céljából.

A területen járatos szakember számára nyilvánvaló, hogy az alumíniumból lévő két 3, 3' reflektorréteg között elterülő középső 4 mágneses rétegeként tetszőleges mágneses anyag, legyen az amorf, vagy kristályos, például valamilyen mágneses tulajdonságú fém, például vas, kobalt, nikkelt, stb., vagy valamilyen mágneses tulajdonságú ötvözet, például kobalt-nikkelt, kobalt-krómt, terbium-vas, neodímium-vas-bórt ötvözetek, stb., vagy valamilyen mágneses tulajdonságú rozsdálló anyag, például a ferritek, hexaferritek, gránátok, perovszkitok, stb. osztályaiból származó egyszerű vagy komplex oxid felhasználható.

1. Lágymágneses, zöldből kékbe toló OVP

A találmány szerinti mágneses OVP egyik előnyös példakénti kiviteli alakjánál a mágneses tulajdonság hordozójaként lágymágneses vasat használtunk. Az R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fóliára elektronnyalábos termikus gőzöléssel az alábbiak szerinti hét rétegből álló sorozatot választottuk le:

1. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (első 1 abszorberréteg);
2. réteg: 385 nm vastagságú MgF_2 (első 2 dielektrikumréteg);
3. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (első 3 reflektorréteg);
4. réteg: 200 nm vastagságú fémes vas (4 mágneses réteg);
5. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (második 3' reflektorréteg);
6. réteg: 385 nm vastagságú MgF_2 (második 2' dielektrikumréteg);
7. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (második 1' abszorberréteg).

A teljes optikai úthossz merőleges beesésnél 530 nm.

A leválasztás befejezését követően a vékonyfilm-szerkezetes terméket a C hordozó fóliáról leválasztottuk, pigmentté aprítottuk és nyomdafestékekben, valamint bevonó összetételekben használtuk fel.

A mágneses OVP ezen előnyös kiviteli alakjának egy másik változatánál a 4 mágneses réteget alacsony koercitivitású optikailag változó tulajdonságú pigment létrehozása céljából fémes nikkeltől készítettük.

A mágneses OVP ezen előnyös kiviteli alakjának egy további változatánál a 4 mágneses réteget közepes koercitivitású optikailag változó tulajdonságú pigment lét-



rehozása céljából fémes kobaltból készítettük, amely ily módon a saját mágneses térben alkalmas a 214 MHz-es tartományban kobalt-59 magmágneses rezonanciás detektálásra.

A mágneses OVP ezen előnyös példakénti kiviteli alakjának egy még további változatánál a 4 mágneses réteget fémes gadoliniumból készítettük, miáltal egy, a fémes gadolinium 16°C értékű Curie-hőmérséklete alatt ferromágneses optikailag változó tulajdonságú pigmentet kapunk.

2. Alacsony koercitivitású, aranyból zöldbe toló OVP

A találmány szerinti mágneses OVP 1. példában tárgyalt előnyös példakénti kiviteli alakjának egy további változatánál a mágneses tulajdonságot hordozó rétegeként elektronikus árucikk-felügyeletre alkalmas, alacsony koercitivitású, amorf, Barkhausen-aktív $\text{Fe}_{50}\text{Co}_{25}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ összetételű anyagot használtunk. Az R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fóliára elektronnyalábos termikus gőzöléssel a következő hét rétegből álló sorozatot választottuk le:

1. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (első 1 abszorberréteg);
2. réteg: 440 nm vastagságú MgF_2 (első 2 dielektrikumréteg);
3. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (első 3 reflektorréteg);
4. réteg: 500 nm vastagságú $\text{Fe}_{50}\text{Co}_{25}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ (4 mágneses réteg);
5. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (második 3' reflektorréteg);
6. réteg: 440 nm vastagságú MgF_2 (második 2' dielektrikumréteg);
7. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (második 1' abszorberréteg).

A teljes optikai úthossz merőleges beesésnél 605 nm.

A komplex amorf $\text{Fe}_{50}\text{Co}_{25}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ ötvözetet előnyösen argon ionnyalábos termikus gőzöléssel szintén leválaszthatjuk.

A leválasztás befejezését követően a vékonyfilm-szerkezetes terméket a C hordozó fóliáról leválasztottuk, pigmentté aprítottuk és nyomdafestékekben, valamint bevonó összetételekben használtuk fel.

A szóban forgó anyag 1 Oe-nél kisebb mágneses térben a mágneszettség változásának hatására éles Barkhausen szakadást mutat.

3. Közepes koercitivitású, zöldből kékbe toló OVP

A találmány szerinti mágneses OVP előzőekben ismertetett előnyös példakénti kiviteli alakjának egy lehetséges további változatánál a mágneses tulaj-



donság hordozójaként közepes koercitivitású CoFe_2O_4 összetételű kobalt-ferritet használtunk. Az R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fólián elektronnyalábos termikus gőzöléssel az alábbi hét rétegből álló sorozatot választottuk le:

1. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (első 1 abszorberréteg);
2. réteg: 385 nm vastagságú MgF_2 (első 2 dielektrikumréteg);
3. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (első 3 reflektorréteg);
4. réteg: 100 nm vastagságú CoFe_2O_4 (4 mágneses réteg);
5. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (második 3' reflektorréteg);
6. réteg: 385 nm vastagságú MgF_2 (második 2' dielektrikumréteg);
7. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (második 1' abszorberréteg).

A teljes optikai úthossz merőleges beesésnél 530 nm.

A CoFe_2O_4 ferrit anyagot előnyösen argon ionnyalábos termikus gőzöléssel szintén leválaszthatjuk.

A leválasztás befejezését követően a vékonyfilm-szerkezetes terméket a C hordozó fóliáról leválasztottuk, pigmentté aprítottuk és nyomdafestékekben, valamint bevonó összetételekben használtuk fel.

Egy ezen kiviteli alaknak megfelelően előállított mágneses OVP-t tartalmazó optikailag változó tulajdonságú ragaszt sikeresen alkalmaztunk biztonsági információ, például szállítójegyek, bankkártyák, hitelkártyák, vagy hozzáférési kártyák esetén használt rejtett keresztellenőrző információ mágneses tárolására szolgáló sávként.

4. Nagy koercitivitású, zöldből kékbe toló OVP

A találmány szerinti mágneses OVP előzőekben tárgyalt előnyös példakénti kiviteli alakjának egy további változatánál a mágneses tulajdonság hordozójaként nagy koercitivitású $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ összetételű bárium-ferrit anyagot használtunk. Az R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fólián elektronnyalábos termikus gőzöléssel a következő hét rétegből álló sorozatot választottuk le:

1. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (első 1 abszorberréteg);
2. réteg: 385 nm vastagságú MgF_2 (első 2 dielektrikumréteg);
3. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (első 3 reflektorréteg);
4. réteg: 300 nm vastagságú $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ (4 mágneses réteg);
5. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (második 3' reflektorréteg);
6. réteg: 385 nm vastagságú MgF_2 (második 2' dielektrikumréteg);



7. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (második 1' abszorberréteg).

A teljes optikai úthossz merőleges beesésnél 530 nm.

A $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ ferrit anyagot előnyösen argon ionnyalábos termikus gőzöléssel szintén leválaszthatjuk.

A leválasztás befejezését követően a vékonyfilm-szerkezetes terméket a C hordozó fóliáról leválasztottuk, pigmentté aprítottuk és nyomdafestékekben, valamint bevonó összetételekben használtuk fel.

Egy, a találmány szóban forgó előnyös példakénti kiviteli alakjának megfelelően előállított mágneses OVP-t tartalmazó optikailag változó tulajdonságú ragaszt sikeresen alkalmaztunk irreverzibilisen írott mágneses biztonsági információ, például hitelkártyában, vagy hozzáférési kártyában használt rejtett hitelesítő információ számára szolgáló sávként. A szóban forgó biztonsági információ írásához a 3000 Oe koercitivitású bárium-ferrit anyag mágnesezéséhez egy speciális, közönséges felhasználó számára hozzá nem férhető hardverre volt szükség.

A találmány szerinti OVP előzőekben bemutatott kiviteli alakjait nyomdafestékekhez vagy bevonó összetételekhez keverhetjük hozzá, és cikkekre tetszőleges nyomtató vagy bevonó eljárással, például mélynyomás, szitanyomás vagy átvívó nyomtatás alkalmazásával hordhatjuk fel; egy lehetséges további kiviteli alaknak megfelelően a szóban forgó OVP-k műanyagba sajtolhatók vagy laminálhatók.

A jelen találmány mágneses tulajdonságokkal rendelkező optikailag változó képességű, az OVP-knél alkalmazott elvekkel megegyező elvek szerint létrehozott fóliákra ugyancsak kiterjed. Az ilyen fóliák előnyösen egy legalább négyrétegű, optikai darabot tartalmazó összeállítással, és legalább egy további, a négyrétegű összeállítás tetején elrendezett mágneses réteggel rendelkeznek.

Az optikailag változó tulajdonságú fóliában egynél több mágneses anyagból lévő 4 mágneses réteg is jelen lehet. Több 4 mágneses réteg jelenléte esetén az egyes rétegek egymással szomszédosan, vagy nem-mágneses anyagból lévő rétegekkel elválasztva helyezkedhetnek el. A 4 mágneses rétegek emellett készülhetnek ugyanolyan, vagy egymástól eltérő mágneses anyagokból is. A találmány szerinti, optikailag változó tulajdonságú fólia emellett további látható, vagy rejtett tulajdonságokat, például lenyomatokat, mikroszerkezetet, lumineszcenciát, rádiófrekvenciás



vagy mikrohullámú rezonanciát, valamint ezekhez hasonló további tulajdonságokat szintén hordozhat.

A hordozóra megfelelő ragasztó segítségével, arra alkalmas átíró technikát, például meleg- vagy hidegsajtolást használva a fóliának a mágneses réteg alkotta felületét vesszük fel.

5. Közepes koercitivitású, aranyból zöldbe toló OVP fólia

A találmány szerinti mágneses OVP egy lehetséges második típusú előnyös kiviteli alakjánál a mágneses tulajdonság hordozójaként OVP fóliában közepes koercitivitású vas-oxidot alkalmaztunk. Az R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fólián elektronnyalábos termikus gőzöléssel a következő négy rétegből álló sorozatot választottuk le:

1. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (1 abszorberréteg);
2. réteg: 440 nm vastagságú MgF_2 (2 dielektrikumréteg);
3. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (3 reflektorréteg);
4. réteg: 500 nm vastagságú Fe_2O_3 (4 mágneses réteg).

A teljes optikai úthossz merőleges beesésnél 605 nm.

Az Fe_2O_3 anyagot előnyösen argon ionnyalábos termikus gőzöléssel is leválaszthatjuk.

A leválasztás befejezését követően a fóliát magas hőmérsékleten olvadó ragasztóösszetétellel vontuk be, és elnyúlt alakú melegsajtoló szerszámmal biztonsági dokumentumokra vittük fel optikailag változó tulajdonságú mágneses sáv létrehozása céljából. A szóban forgó biztonsági sávba ezt követően mágneses úton hitelesítő információt írtunk.

6. Aktiválható-deaktiválható elektronikus árucikk-felügyeletre alkalmas, zöldből kékbe toló OVP fólia

A találmány szerinti mágneses OVP 5. példa kapcsán ismertetett előnyös példakénti kiviteli alakjának egyik változatánál a mágneses tulajdonság hordozójaként multiréteg felépítésű mágneses tulajdonságú anyagot használtunk, amely $Fe_{60}Co_{15}Si_{10}B_{15}$ képezte Barkhausen-aktív EAS-re alkalmas rétegből és ezen elrendezett alacsony koercitivitású nikkell rétegből állt. Az R leválasztó bevonattal ellátott C hordozó fólián elektronnyalábos termikus gőzöléssel a következő sorozatot választottuk le:



1. réteg: 3,5 nm vastagságú fémes króm (1 abszorberréteg);
2. réteg: 385 nm vastagságú MgF_2 (2 dielektrikumréteg);
3. réteg: 40 nm vastagságú fémes alumínium (3 reflektorréteg);
4. réteg: 200 nm vastagságú $\text{Fe}_{60}\text{Co}_{15}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ (első 4 mágneses réteg);
5. réteg: 200 nm vastagságú fémes nikkell (második 4 mágneses réteg).

A teljes optikai úthossz merőleges beesésnél 530 nm.

Az $\text{Fe}_{60}\text{Co}_{15}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ anyagot előnyösen argon ionnyalábos termikus gőzöléssel is leválaszthatjuk.

A leválasztás befejezését követően a fóliát előrenyomtatott, UV-aktivált ragasz és hidegsajtoló szerszám alkalmazásával optikailag változó tulajdonságú mágneses biztonsági pecsétek formájában biztonsági dokumentumokon alkalmaztuk.

Ha a nikkell réteg mágneses állapotban van, az $\text{Fe}_{60}\text{Co}_{15}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ réteg az 5 Oe alatti maximális térerősséggel rendelkező alternáló mágneses tér formájában előállított Barkhausen lekérdező térre nem reagál. A Barkhausen-aktív anyagot egy le-mágnesezési ciklus végén az ilyen anyag jellemző válasza alapján azonban detektálhatjuk. Ezt követően a nikkell réteg újramágnesezésével a Barkhausen-aktív anyagot ismételten védetté tehetjük.



SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz látószögfüggő színbeli megjelenéssel, *azzal jellemezve*, hogy multiréteg szerkezete van, amely legalább egy az alumínium, alumínium-ötvözetek, króm, ezüst és arany alkotta csoportból választott fényvisszaverő reflektorréteget (3; 3'), legalább egy fényáteresztő dielektrikumréteget (2; 2'), legalább egy fényelnyelő abszorberréteget (1; 1'), továbbá egy mágneses anyagból lévő mágneses réteget (4) tartalmaz, ahol a mágneses réteget a dielektrikumrétegtől reflektorréteg választja el, továbbá ahol a dielektrikumrétegek (2; 2') egyike az abszorberréteg (1; 1') egyik oldalára van leválasztva, az alumínium, alumínium-ötvözetek, króm, ezüst és arany alkotta csoportból választott reflektorrétegek (3; 3') egyike az említett dielektrikumrétegre (2; 2') van leválasztva és a mágneses réteg (4) az említett reflektorrétegre (3; 3') van leválasztva.

2. Az 1. igénypont szerinti mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a mágneses rétegre (4) egy az alumínium, alumínium-ötvözetek, króm, ezüst és arany alkotta csoportból választott második reflektorréteg (3; 3') van leválasztva, az említett reflektorrétegre (3; 3') második dielektrikumréteg (2; 2') van leválasztva és az említett dielektrikumrétegre (2; 2') második abszorberréteg (1; 1') van leválasztva, a mágneses réteg (4) két reflektorréteg (3; 3') között helyezkedik el.

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a mágneses réteg (4) a vas, kobalt, nikkell és gadolínium alkotta csoportból választott kémiai elemet tartalmazó mágneses fémből vagy fémötvözetből van.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a mágneses réteg (4) szervesetlen oxidvegyület és/vagy MFe_2O_4 általános képlettel jellemzett ferrit, ahol M az Mg, Mn, Co, Fe, Ni, Cu, Zn kétszeresen töltött ionjai alkotta csoportból választott elemet vagy elemkeveréket jelöl és/vagy $A_3B_5O_{12}$ általános képlettel jellemzett gránát, ahol A az Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Bi há-

romszorosan töltött ionjai alkotta csoportból választott elemet vagy elemkeveréket jelöl, míg *B* az Fe, Al, Ga, Ti, V, Cr, Mn, Co háromszorosan töltött ionjai alkotta csoportból választott elemet vagy elemkeveréket jelöl.

5. Eljárás optikailag változó tulajdonságú pigmentekből álló, mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató 1. igénypont szerinti eszköz előállítására, ahol

- (a) abszorberréteg (1, 1') egyik oldalára dielektrikumréteget (2, 2') választunk le;
- (b) a dielektrikumrétegre (2, 2') egy az alumínium, alumínium-ötvözetek, króm, ezüst és arany alkotta csoportból választott reflektorréteget (3, 3') választunk le; és
- (c) a reflektorrétegre (3, 3') mágneses anyagból lévő mágneses réteget (4) választunk le.

6. Eljárás az 5. igénypont szerinti mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz előállítására, ahol

- (d) a mágneses rétegre (4) egy az alumínium, alumínium-ötvözetek, króm, ezüst és arany alkotta csoportból választott második reflektorréteget (3') választunk le;
- (e) a második reflektorrétegre (3') második dielektrikumréteget (2') választunk le; és
- (f) a második dielektrikumrétegre (2') második abszorberréteget (1') választunk le.

7. Mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató pigment látószögfüggő színbeli megjelenéssel, *azzal jellemezve*, hogy legalább egy az alumínium, alumínium-ötvözetek, króm, ezüst és arany alkotta csoportból választott fényvisszaverő reflektorréteget (3; 3'), legalább egy fényáteresztő dielektrikumréteget (2; 2'), legalább egy fényelnyelő abszorberréteget (1; 1'), valamint egy mágneses anyagból lévő mágneses réteget (4) magában foglaló multiréteg szerkezettel rendelkezik, továbbá az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti, mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz aprításával van előállítva.

8. Nyomdafesték vagy bevonó összetétel, *azzal jellemezve*, hogy a 7. igénypont szerinti, mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató pigmentet tartalmaz.



9. Biztonsági dokumentum, *azzal jellemezve*, hogy az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti, mágneses tulajdonságú vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszközt tartalmaz, amely hordozóra nyomtató vagy bevonó technikával vagy átíró technikával, előnyösen melegsajtolással vagy hidegsajtolással van felhordva.

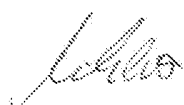
10. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató eszköz és/vagy a 7. igénypont szerinti vékonyfilm-szerkezetes, interferenciát mutató pigment alkalmazása árucikk hitelesítésére optikai interferencia tulajdonságai és mágneses tulajdonságai alapján.

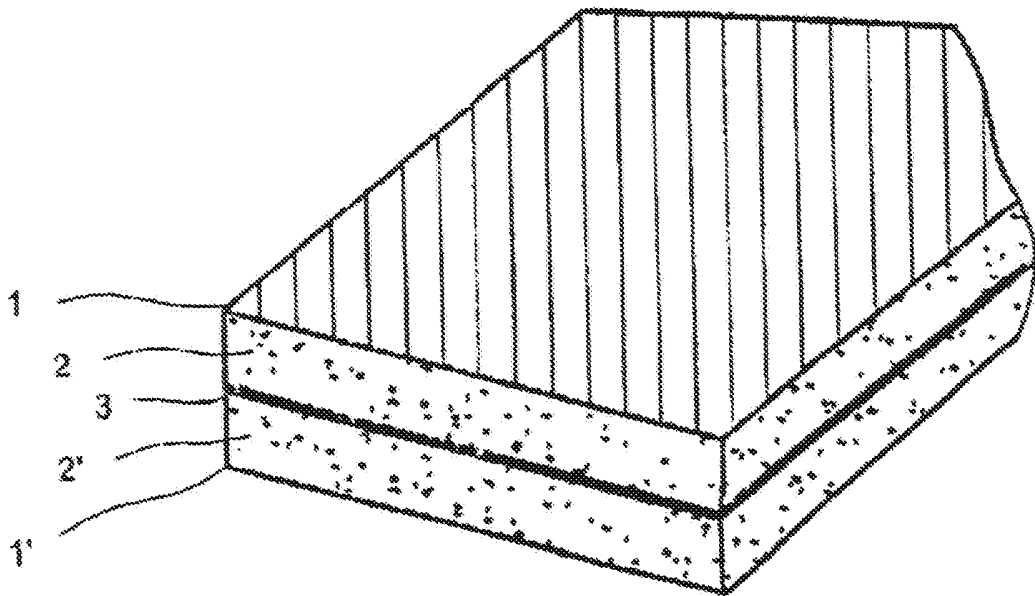
11. A 10. igénypont szerinti alkalmazás, ahol az interferenciát mutató eszköz és/vagy pigment bevonó összetételnek vagy bevonatnak képezi részét.

A bejelentő helyett
a meghatalmazott:


DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.


2012. 04. 18.


2012. 04. 18.

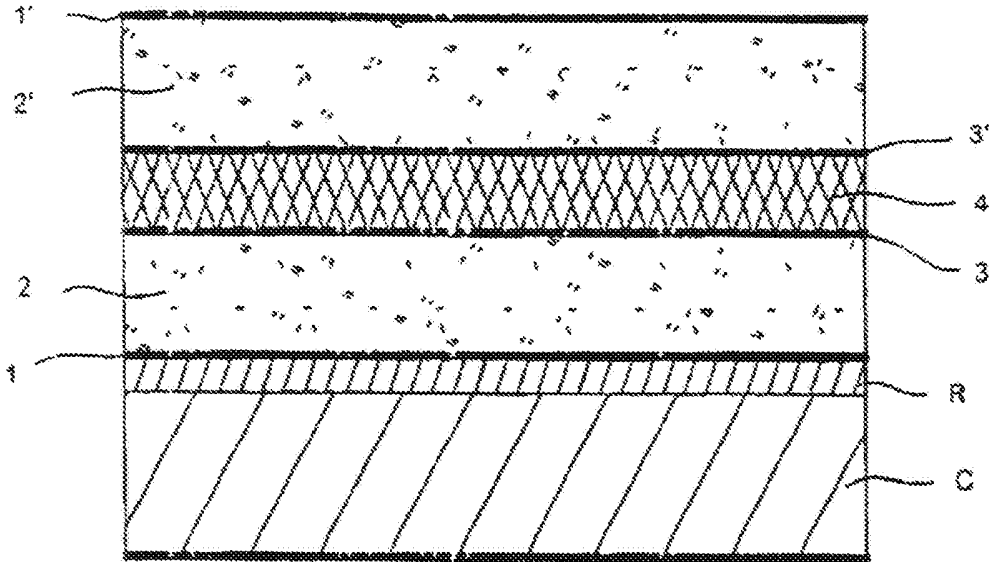
**MEGADÁS ALAPJÁUL
SZOLGÁLÓ VÁLTÓZAT****NYOMDAPÉLDÁNY***1. ábra*

MEGADÁS ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ VÁLTOZAT

NYOMDAPÉLDÁNY

27913

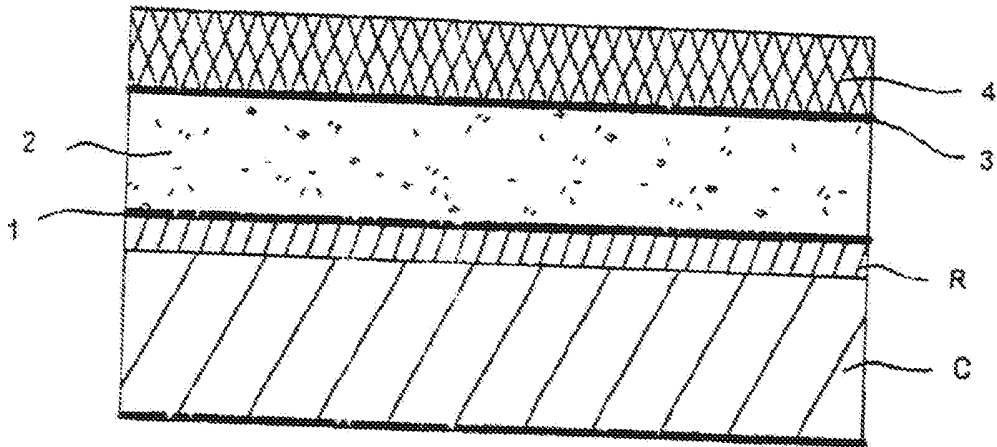
2/3



2. ábra

**MEGADÁS ALAPJÁUL
SZOLGÁLÓ VÁLTOZAT**

NYOMDAPÉLDÁNY



3. ábra