PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-4232**
(22) Přihlášeno: **14.06.2000**
(30) Právo přednosti: **15.06.1999 DE 1999/19928060**
(40) Zveřejněno: **13.03.2002 (Věstník č. 3/2002)**
(47) Uděleno: **15.06.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **25.07.2007 (Věstník č. 30/2007)**
(86) PCT číslo: **PCT/DE2000/001908**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2000/076778**

(11) Číslo dokumentu:
298 221
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
B41M 3/14 (2006.01)
B42D 15/00 (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01)
D21H 21/48 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 0753623; EP 0477535; US 5354099; DE 29807638.

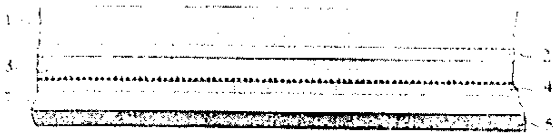
(73) Majitel patentu:
WHD ELEKTRONISCHE PRÜFTECHNIK GMBH, Dresden, DE

(72) Původce:
Puttkammer Frank, Coswig, DE

(74) Zástupce:
Ing. Jiří Chlustina, Jana Masaryka 43-47, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Opticky variabilní bezpečnostní prvek

(57) Anotace
Opticky variabilní bezpečnostní prvek s difrakčními strukturami sestává z elektricky vodivého polymeru a nejméně jedné nosné fólie (1), ochranné vrstvy (7), lakové vrstvy (3) a reflexní vrstvy (4). Elektricky vodivým polymerem je na různých vrstvách uspořádaný polyethylendioxythiophenpolystyrolsulfonát (PEDT/PSS).



CZ 298221 B6

Opticky variabilní bezpečnostní prvek

Oblast techniky

Vynález se týká opticky variabilního bezpečnostního prvku s difrakčními strukturami, sestávajícího z elektricky vodivého polymeru a nejméně jedné nosné fólie, ochranné vrstvy, lakové vrstvy a reflexní vrstvy. Opticky variabilní bezpečnostní prvek je určen pro dokumenty, cenné papíry, bankovky, obaly a zboží.

Dosavadní stav techniky

Zavedením opticky variabilních bezpečnostních prvků se mohla podstatně zvýšit bezpečnost dokumentů, cenných papírů, bankovek, obalů a zboží. Jedním z druhů opticky variabilních bezpečnostních prvků jsou hologramy, jejichž lidským okem seznatelná informace se mění při pozorování v různých směrech pohledu. Tento jev je dobrou ochrannou proti kopírování, protože změny obrazu v závislosti na úhlu pohledu nemohou být kopírovacím strojem napodobeny.

Takové hologramy sestávají obvykle z nosné fólie, vrstvy z vytvrditelného laku, ve které jsou vyraženy difrakční struktury, a z reflexní vrstvy a přídavné ochranné vrstvy. Reflexní vrstva je u hologramů provedena jako ve vysokém vakuu napařená vysoce brilantní metalizace, která může za účelem kontroly pravosti přídavně obsahovat funkční vzor ve formě lidským okem seznatelných nebo neseznatelných demetalizovaných míst. Tato demetalizovaná místa mohou mít podobu znaků, písmen nebo geometrických vzorů.

Technologická zařízení pro výrobu hologramů a kontrolní zařízení pro rozeznání mikrotextů a mikrovzorů mají dnes k dispozici i falšovatelé, takže je potřeba zvýšit zabezpečení proti falšování zavedením dalších, pokud možno skrytých, detekovatelných prvků.

Z dokumentu DE 298 07 638 je známo, že ražená fólie hologramu, která je opatřena jedním nebo více bezpečnostními prvky, je opatřena přídavným, lidským okem seznatelným individualizačním znakem. Tohoto znaku se dosáhne mimo jiné také odstraněním stávající reflexní vrstvy, přičemž jako znak slouží vzniklá přerušení.

Z dokumentu DE 40 30 493 dále vyplývá, že na vícevrstvém nosiči dat je nanesen opticky variabilní prvek, ve kterém je přídavně vnesena lidským okem seznatelná přídavná informace, například funkční vzor, které překrývají optický zjev.

Konečně, v dokumentu DE 39 32 505 jsou popsány nosiče dat s ohybovými strukturami, jejichž standardní informace mohou být pozměněny přídavnými, lidským okem seznatelnými úpravami, například odstraněním kovové vrstvy.

Z dokumentů DE 44 19 089 a DE 44 19 173 jsou jako detekovatelné prvky známy magnetizovatelné lesklé pigmenty a směsi lesklých pigmentů, které jsou vhodné pro vytváření trojrozměrných optických efektů působením magnetických polí v průběhu nebo po jejich aplikaci ještě v kapalném aplikačním médiu. Jsou založeny na vícenásobně povrstvených destičkových neferomagnetických kovových substrátech a používají se ve formě laků a tiskařských barev. Jejich účelem má být nahrazení nákladných hologramů, dosažitelný barevný přechod je však dosud malý. V dokumentu DE 195 15 988 je rovněž popsáno, že lesklé pigmenty se používají pro zbarvení laků, inkoustů a tiskových barev.

V dokumentu DE 33 08 31 je kromě toho popsáno, že kovová fólie, použitá u hologramů obvykle jako reflexní vrstva, může být vyrobena také vakuovým napařením, popřípadě nanesením ten-

kých hliníkových vrstev. Další možnost spočívá v popsané metodě nalévání. Při pokusu o odstranění hologramu z cenného papíru tyto tenké kovové vrstvy kolabují a hologram se zničí.

Z publikace Research Diclosure, Dez. 1995/787 je dále známo, že z vhodných polythiophenů, například 3,4-polyethylendioxythiophenu, lze vyrobit světlé až pro lidské oko neviditelné znaky. Tyto znaky absorbují světlo v blízké infračervené oblasti, zatímco v oblasti viditelného světla jsou do značné míry transparentní. Další možnost zjištění znaků založených na polythiophenu je založena na jejich elektrické vodivosti. Vhodným uspořádáním elektrod mohou být zjištěny rozdíly povrchového odporu mezi nevodivou podložkou a vodivými znaky.

Z dokumentu EP 753 623 je dále známa výroba zabezpečeného papíru, který jako ochranu proti falšování obsahuje elektricky vodivý prvek. Tento vodivý prvek sestává z polythiophenového polymeru. V podobné souvislosti se uvádějí tiskařské barvy, které obsahují kovové pigmenty.

Konečně, dokument DE 38 43 075 popisuje zabezpečený dokument s bezpečnostním vláknem, které je opatřeno kovovou vrstvou. V bezprostřední blízkosti této vrstvy je uspořádána vrstva s elektricky vodivými pigmenty, popřípadě vrstva z plastu, který je elektricky vodivý na základě své molekulární struktury. Tato vrstva slouží k přemostění případných přerušení metalického povrstvení bezpečnostního vlákna.

Použití hologramů jako bezpečnostního prvku jednotlivých předmětů, ať již cenných papírů nebo zboží, předpokládá jejich výrobu ve velkém množství na převážně průmyslových zařízeních a s pokud možno nízkými náklady. Toto je však při použití dosud běžných technologických postupů možné jen s mnoha omezeními.

Úkolem vynálezu je opatřit opticky variabilní bezpečnostní prvek za účelem zvýšení zabezpečení proti falšování skrytými detekovatelnými znaky, přičemž výroba má být při zavedení těchto znaků dostatečně rychlá a přitom proveditelná s příznivými náklady.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých řešení tohoto druhu do značné míry odstraňuje opticky variabilní bezpečnostní prvek s difrakčními strukturami, sestávající z elektricky vodivého polymeru a nejméně jedné nosné fólie, ochranné vrstvy, lakové vrstvy a reflexní vrstvy, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že elektricky vodivým polymerem je na různých vrstvách uspořádaný polyethylendioxythiophenpolystyrolsulfonát (PEDT/PSS).

Je výhodné, jestliže PEDT/PSS na různých vrstvách bezpečnostního prvku tvoří funkční vzor.

Dále je výhodné, jestliže funkční vzor ve vrstvě z PEDT/PSS a funkční vzor reflexní vrstvy se navzájem obrazově nebo přemostěním přerušení mezi elektricky vodivými zónami funkčně doplňují v kontrolovatelný celek.

Vrstva z PEDT/PSS je na nosné fólii nanesena jako nejméně jedna souvislá plocha.

Může být také výhodné, jestliže vrstva z PEDT/PSS je na nosnou fólii nanesena jako plocha, která je rozdělena nejméně jedním liniovým přerušením.

Konkrétně může být výhodné, jestliže vrstva PEDT/PSS je na nosné fólii nanesena jako nejméně jedna linie.

Jiná možnost spočívá v tom, že vrstva z PEDT/PSS je na nosné fólii nanesena ve formě bodů.

Konečně je také výhodné, jestliže vrstva z PEDT/PSS má složení CPP 105.

Řešení podle vynálezu má výhodu spočívající v tom, že opticky variabilní bezpečnostní prvky jsou opatřeny skrytými detekovatelnými znaky, které nejsou seznatelné lidským okem a lze je buď znázornit jako obrazec nebo se zásluhou přemostění přerušení funkčně doplňují v kontrolovatelný celek. Opticky variabilní bezpečnostní prvky lze přitom vyrábět kontinuálně probíhajícím, časově úsporným a z hlediska nákladů příznivým postupem.

Znaky vynálezu vyplývají kromě z nároků také z popisu a výkresů, přičemž jednotlivé znaky představují zde nárokovaná ochrany způsobilá provedení jak samy o sobě, tak i v podobě dílčích kombinací.

Přehled obrázků na výkrese

Podstata vynálezu je dále objasněna na neomezujících příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojeného výkresu, který na obr. 1 až 3 schematicky znázorňuje různé konstrukce opticky variabilního bezpečnostního prvku, zčásti s funkčním vzorem 6 v reflexní vrstvě 4.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 až 3 jsou schematicky znázorněny různé konstrukce opticky variabilního bezpečnostního prvku, například hologramu, sestávající z nosné fólie 1, vrstvy 2 z PEDT/PSS (polyethylendioxythiophenpolystyrolsulfonát), vytvrditelné lakové vrstvy 3, tvořící s výhodou nosič difrakčních struktur, reflexní vrstvy 4, ochranné vrstvy 7 a lepicí vrstvy 5.

Na obr. 2 je znázorněno, že reflexní vrstva 4 obsahuje funkční vzor 6 ve formě přerušení.

Na obr. 3 je patrná absence lepicí vrstvy 5. Tato konstrukce opticky variabilního bezpečnostního prvku je vhodná pro případ, že lepicí vrstva je již na podkladu, na který se opticky variabilní bezpečnostní prvek nanáší.

Funkce opticky variabilního bezpečnostního prvku podle vynálezu je následující: S vědomím, že reflexní vrstva 4 může obsahovat funkční vzor 6 ve formě mikropísma nebo jiných, lidským okem již neseznatelných přerušení, může falšovatel v krátké době také vnést do opticky variabilního bezpečnostního prvku takový funkční vzor 6. Pro zvýšení zabezpečení proti falšování je na nosné fólii 1 nanesena elektricky vodivá znaková látka v podobě vrstvy 2 z PEDT/PSS, která přestavuje transparentní, elektricky vodivý polymer. Tato vrstva 2 z PEDT/PSS není lidským okem seznatelná a je detekovatelná pouze prokázáním její elektrické vodivosti.

Vrstva 2 z PEDT/PSS může tvořit funkční vzor 6 a nanáší se za tím účelem na nosnou fólii 1 jako souvislá plocha, popřípadě jako liniovým přerušením dělená plocha. V prvním případě lze zjistit vodivost plochy, v druhém případě se zkouší elektrické přerušení jinak elektricky vodivé plochy. Vrstva 2 z PEDT/PSS však může být na nosnou fólii 1 nanesena také ve formě linie nebo více vedle sebe probíhajících přímých nebo zakřivených linií. V takovém případě je třeba kontrolním zařízením třeba zjišťovat a případně vyhodnocovat vzor těchto linií. Vrstva 2 z PEDT/PSS může podobně jako z linií sestávat z bodů. Vodivost vrstvy 2 z PEDT/PSS lze nastavit buď způsobem jejího nanesení nebo jejím složením.

Reflexní vrstva 4 obsahuje funkční vzor 6 ve formě přerušení. Je výhodné, jestliže tato přerušení reflexní vrstvy 4 nejsou seznatelná lidským okem a jsou provedena jako difrakční struktury hologramu. Přerušení jsou takto obtížněji zjistitelná.

Funkční vzor ve vrstvě 2 z PEDT/PSS a funkční vzor 6 reflexní vrstvy 4 jsou s výhodou uspořádány v sousedních rovinách. V tomto případě spolupůsobí prvky funkčního vzoru ve vrstvě 2 z PEDT/PSS a funkční vzor 6 reflexní vrstvy 4 tak, že přerušení v reflexní vrstvě 4 jsou přemostěna. Tímto způsobem se přes přerušení v reflexní vrstvě 4 docílí strojně vyhodnotitelného kódování. Jsou-li vrstva 2 z PEDT/PSS a reflexní vrstva 4 uspořádány ve vzájemně oddělených rovinách, je jejich podoba volena s výhodou tak, že teprve dohromady tvoří úplný obraz, který je seznatelný příslušným kontrolním zařízením.

Vrstva 2 z PEDT/PSS má ve srovnání s jinými organickými vodiči, jako je dosud známý polythiophen či polypyrrol nebo polyanilin, podstatně lepší vlastnosti. Má vyšší transmisi v oblasti viditelného světla a vytváří transparentní, bezbarvé až mírně do modra zbarvené vrstvy. V závislosti na podmínkách výroby lze dosáhnout minimálních povrchových odporů. Materiál PEDT/PSS má lepší odolnost proti hydrolýze, dobrou odolnost proti světlu a zvýšené teplotě, vysokou absorpci světla v oblasti 900 až 2000 nm a nemá maximum absorpce v oblasti viditelného světla do 800 nm.

Vrstva 2 z PEDT/PSS se podle vynálezu nanáší ve formě vodné disperze. Tato operace se zařadí do technologie výroby takových bezpečnostních prvků tak, že nedojde k přerušení běžícího procesu výroby.

V jedné variantě, která je výhodná pro určité případy použití, se na pro tento účel určené vrstvy opticky variabilního bezpečnostního prvku nanáší vrstva 2 z PEDT/PSS v jeho monomerním předstupni jako 3,4-ethylendioxythiophen (EDT), který se následně působením oxidačního prostředku, to jest roztoku touluolsulfonátu trojmocného železa v n-butanolu, polymerizuje v PEDT/PSS.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Opticky variabilní bezpečnostní prvek s difrakčními strukturami, sestávající z elektricky vodivého polymeru a nejméně jedné nosné fólie (1), ochranné vrstvy (7), lakové vrstvy (3) a reflexní vrstvy (4), **vyznačující se tím**, že elektricky vodivým polymerem je na různých vrstvách uspořádaný polyethylendioxythiophenpolystyrolsulfonát (PEDT/PSS).

2. Opticky variabilní bezpečnostní prvek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že PEDT/PSS na různých vrstvách bezpečnostního prvku tvoří funkční vzor.

3. Opticky variabilní bezpečnostní prvek podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že funkční vzor ve vrstvě (2) z PEDT/PSS a funkční vzor (6) reflexní vrstvy (4) se navzájem obrazově nebo přemostěním přerušení mezi elektricky vodivými zónami funkčně doplňují v kontrolovatelný celek.

4. Opticky variabilní bezpečnostní prvek podle některého nebo více z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že vrstva (2) z PEDT/PSS je na nosné fólii (1) nanesena jako nejméně jedna souvislá plocha.

5. Opticky variabilní bezpečnostní prvek podle některého nebo více z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že vrstva (2) z PEDT/PSS je na nosnou fólii (1) nanesena jako plocha, která je rozdělena nejméně jedním liniovým přerušením.

6. Opticky variabilní bezpečnostní prvek podle některého nebo více z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že vrstva (2) PEDT/PSS je na nosné fólii (1) nanesena jako nejméně jedna linie.

7. Opticky variabilní bezpečnostní prvek podle některého nebo více z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že vrstva (2) z PEDT/PSS je na nosné fólii (1) nanesena ve formě bodů.

8. Opticky variabilní bezpečnostní prvek podle některého nebo více z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že vrstva (2) z PEDT/PSS má složení CPP 105.

1 výkres

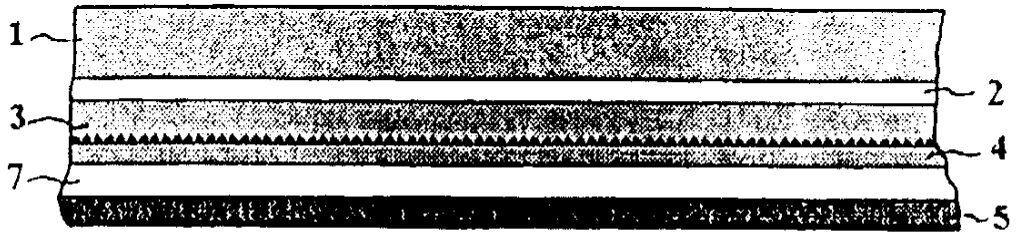


Fig. 1

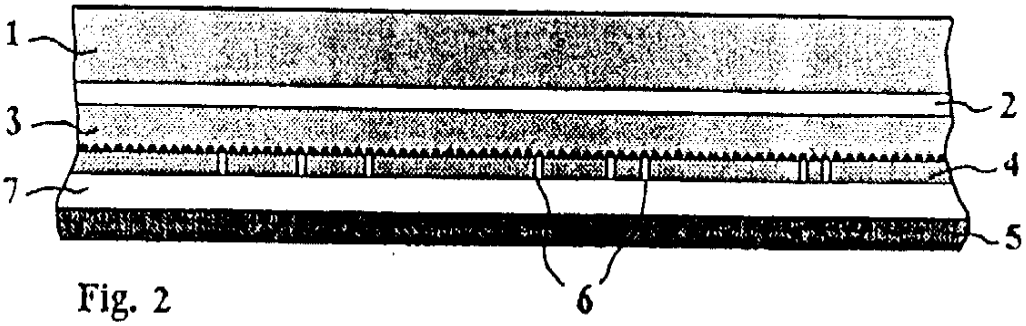


Fig. 2

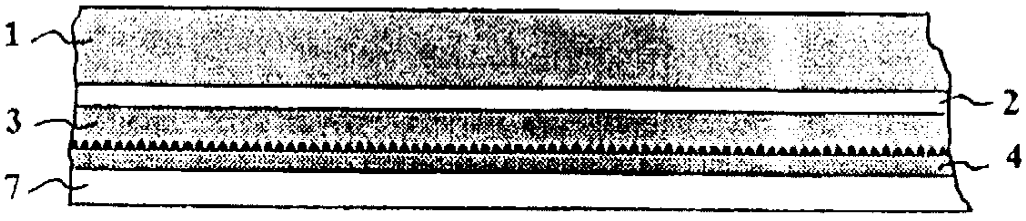


Fig. 3

Konec dokumentu